

四川农业大学远程与继续教育专用教材  
公共课系列

# 网络教育学习指导

主 编 陈 东 肖立志

副主编 周 珺 王超超

主 审 吴登俊

電子工業出版社·

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

本书按照先理论、技术再方法的逻辑顺序,重点介绍了远程学习者应该掌握的相关网络教育理论知识、计算机与多媒体技术相关知识以及网络远程学习策略。本书在教学内容上共设三篇,分别为理论篇、技术篇和学习篇。理论篇包含初识网络教育、网络教育环境、认识现代远程教育;技术篇包含计算机网络基础知识、Internet 基础知识及应用服务体系、计算机多媒体基础知识;学习篇包含网络教学模式、网络学习策略、体验网络学习。

本书语言严谨,布局合理,阐述由浅入深,内容以实用为主,且兼顾一定的理论性与技术性,力求为当前接受网络教育的学习者量身定做。本书可作为远程教育、教育技术等相关专业的教材、参考书,也可供现代远程教育试点高等院校的远程学习者学习参考。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

网络教育学习指导 / 陈东,肖立志主编. —北京:电子工业出版社,2016.1

ISBN 978-7-121-26771-0

网... 陈... 肖... 网络教育—教材 G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 169538 号

策划编辑:贾瑞敏

责任编辑:郝黎明

印 刷:

装 订:

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1 092 1/16 印张:9.5 字数:243.2 千字

版 次:2016 年 1 月第 1 版

印 次:2016 年 1 月第 1 次印刷

定 价:12.98 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 [zlt@phei.com.cn](mailto:zlt@phei.com.cn),盗版侵权举报请发邮件至 [dbqq@phei.com.cn](mailto:dbqq@phei.com.cn)。

服务热线:(010) 88258888。

# 编 委

**主 编：**陈 东（四川农业大学）

肖立志（河南广播电视大学）

**副主编：**周 珺（四川农业大学）

王超超（河南广播电视大学）

**参 编：**刘 奇（四川农业大学）

蒋 谦（四川农业大学）

李 玲（四川农业大学）

**主 审：**吴登俊（四川农业大学）



# 前言

## PREFACE

网络技术的快速发展及其在教育领域中不断深入的应用开辟了一个崭新的教育时代，使得传统教育在教学思想、教学内容、教学方法和教学组织形式上发生了根本性的变化，引起了教学模式和教育体制的根本性变革。以网络技术为基础的网络教育作为一种新型教育模式，其教学的优越性日益显现，逐渐成为我国高等教育网络学院、各级电大系统开展成人教育、继续教育以及各种远程培训的主要教育形式。

鉴于网络技术的应用，网络教育在高等教育系统中得到了长足发展，其招生规模逐年增长。因此如何帮助更多的网络学习者了解、掌握网络教育系统环境下的相关理论、学习方法、教育技术和开展网络学习所必需的学习准备，从而帮助网络学习者更好地完成网络学习任务显得至关重要。基于上述思考促使我们编写了本书。在编者多年网络教学工作实践和国内其他院校网络教学经验的基础上，结合大量国外网络教育的先进经验，提出了包括网络教育理论、网络教育环境、网络教育技术、多媒体技术、网络教学模式和网络学习策略等较为完整的网络教育学习环境下学习者所必备的系统基础知识。

本书按照先理论、技术再方法的逻辑顺序，重点介绍了远程学习者应该掌握的相关网络教育理论知识、计算机与多媒体技术相关知识以及网络远程学习策略。本书在教学内容上共设三篇，分别为理论篇、技术篇和学习篇。理论篇包含初识网络教育、网络教育环境、认识现代远程教育；技术篇包含计算机网络基础知识、Internet 基础知识及应用服务体系、计算机多媒体基础知识；学习篇包含网络教学模式、网络学习策略、体验网络学习。

本书语言严谨，布局合理，阐述由浅入深，内容以实用为主，且兼顾一定的理论性与技术性，力求为当前接受网络教育的学习者量身定做。本书可作为远程教育、教育技术等相关专业的教材、参考书，也可供现代远程教育试点高等院校的远程学习者学习参考。

在本书的编写过程中，我们参阅、引用了大量国内外学者的相关研究成果，尽管在文中已有注释，但还是要在此表示感谢。由于编者水平有限，纰漏之处在所难免，恳请广大读者批评指正！

编 者



## 第 1 篇 理论篇

第 1 章 初识网络教育 .....	2
1.1 网络教育的含义 .....	2
1.2 网络教育的起源与发展 .....	4
1.3 网络教育的学习理论基础 .....	7
1.4 网络教育的技术平台 .....	14
1.5 网络教育的课程资源 .....	24
第 2 章 网络教育环境 .....	34
2.1 网络教育系统的构成 .....	34
2.2 教育网络系统功能 .....	35
第 3 章 认识现代远程教育 .....	41
3.1 现代远程教育的基本概念 .....	41
3.2 现代远程教育的特征 .....	43
3.3 现代远程教育的发展模式分类 .....	44
3.4 现代远程教育的发展历史 .....	45
3.5 现代远程教育与终身学习 .....	47

## 第 2 篇 技术篇

第 4 章 计算机网络基础知识 .....	50
4.1 认识计算机网络 .....	50
4.2 计算机网络的工作原理 .....	53
4.3 计算机网络安全基础 .....	58
第 5 章 Internet 基础知识及应用服务体系 .....	63
5.1 Internet 概述 .....	63
5.2 Internet 应用技术 .....	67

第 6 章 计算机多媒体基础知识 .....	95
6.1 多媒体技术概述 .....	95
6.2 计算机多媒体系统的组成 .....	98

## 第 3 篇 学习篇

第 7 章 网络教学模式 .....	115
7.1 网络教学模式概述 .....	115
7.2 网络教学模式的种类 .....	116
第 8 章 网络学习策略 .....	124
8.1 正确认识角色 .....	124
8.2 制订个人学习计划 .....	127
8.3 知识学习策略 .....	130
8.4 教学交互策略 .....	132
8.5 情绪管理策略 .....	133
第 9 章 体验网络学习 .....	135
9.1 平台登录 .....	135
9.2 课程学习 .....	135
9.3 网上考试 .....	138
参考文献 .....	141



# 第 1 篇

## 理 论 篇



# 第1章 初识网络教育

## 1.1 网络教育的含义

19 世纪开始的工业革命把人类的社会进程推进了一大步，随之而来的经济全球化带给教育大发展的新契机。传统意义上的学校教育正在走出校园和课堂的狭窄天地，从大学辖区和国家边界中解放出来，走向更广阔的世界。随着信息技术的飞速发展，教育可以通过更多的通信平台开展教学活动，通过同步或异步的通信方式实现虚拟或分布式的教学模式，从而让教育对象、教学时空、教育观念和教学实践都在不断变化。网络教育就是现代社会终身教育的一种典型体现。本节就网络教育的基本概念、发展简史，以及网络教育中必要的学习理论、技术手段等进行讲解，以便更好地理解网络教育。

### 1.1.1 网络教育的定义

网络教育是第三代远程教育的现代化表现，对于网络教育的界定，学术界的说法很多，我国学者丁兴富（2001）认为，远程教育是“教师和学生时空上相对分离”，“建立在对各种教育技术和媒体资源的开发和应用基础上”，“由各类学校或其他社会机构组织实施”，“学生自学为主、教师助学为辅，教师和学生通过双向通信实现教与学行为的联系、交互和整合”的教育的总称。

著名远程教育学家德斯蒙德·基更（Desmond Keegan）从 1980 年至 1990 年间多次修订现代远程教育的定义，1983 年和 1990 年两次修订了关于远程教育的定义，他认为，“远程教育在教育致力开拓的一个领域，在这个领域里，在整个学习期间，学生和教师处于准永久性分离状态；学生和学习集体也在整个学习期间处于准永久性分离状态；技术媒体代替了常规的、口头讲授的、以集体学习为基础的教育的人际交流；学生和教师进行双向交流是可能的。它相当于一个工业化的教育过程。”并概括出远程教育的五项特征。

（1）在整个学习过程期间，教师和学生处于准永久性分离状态（以此与常规面授教育相区别），这是远程教育与传统面授教育最本质的区别。

（2）教育组织在材料计划、准备和学生支持服务准备两方面的影响（以此与个别学习和自教计划相区别）。

（3）技术媒体（印刷媒体、视听媒体或计算机媒体）作为课程内容的载体，把教师与学生联系起来。

（4）提供双向通信，使学生可以主动对话并从对话中受益（以此与教育技术的其他应用相区别）。

（5）在整个学习过程期间，准永久性地不设学习集体机构，结果人们通常不在集体中而是作为个人在自学，为了教学和社会两方面的目的，有可能召开必要的会议。

随着计算机网络技术的深入发展，远程教育在实践中还呈现如下一些基本趋势：教育信息传递的通信机制多样化，已经呈现出单向通信、双向通信、多向通信并存，同步传输与异步传输共现的传播特征。教师的角色将逐渐淡化，教师更多地以教育资源的形式或学习帮助者的身份出现。出于教学或社会交往需要而组织的基于传统面对面方式，或现代电子方式的集体会议交流活动将增多。从强调媒体与技术的作用转向注重以技术为基础的教育环境建构和教育资源的建设与利用，这种术

语的转变体现了学习者中心理论、建构主义、系统科学和后现代主义等现代教育理念、复杂性科学和哲学思想在远程教育中的渗透。远程教育中不可或缺的重要角色是实施远程教育的组织机构,远程教育中的远程学习具有系统性、严肃性与社会确认性的特点,而一般远程学习则不具有这些特点。

远程教育发展成为网络教育是时代发展的必然,归结起来,网络教育是借助网络和数字通信技术,将教学内容变为数字化形式进行传递的教学方式。在现代学习理论和教育思想指导下,开展以学习者为中心,非面授为主的教学活动。网络教育是计算机网络技术发展的产物,也是第三代远程教育的典型代表。网络教育既是一种教育手段、学习方式,又是一种教育理念和教学组织形式。它能够利用网络信息技术进行跨时空交流、互动和资源共享,从而实现以学生为主体的教学组织形式,充分利用网络带来的同步和异步优势开展教学。因此,网络教育会成为今后很长一段时间终身教育的重要载体,也是完善成人教育的主要方式,必将成为新世纪人力资源开发的最根本方式。

### 1.1.2 网络教育的功能和特点

#### 1. 资源利用最大化

网络时代中,信息资源公开平等、能够无损使用、无损分享,任何网络使用者都可以在授权范围内使用公共网络资源,从某种意义上讲,网络信息资源将成为世界最重要的资源之一。

在网络教育中,各种教育资源通过网络跨越了空间距离的限制,使学校教育成为可以超出校园向更广泛的地区辐射的开放式教育。学校可以充分发挥自己的学科优势和教育资源优势,把最优秀的教师、最好的教学成果通过网络传播开来。

#### 2. 学习行为自主化

学生是教育活动中重要的人员要素。传统教育的实施过程就像工业社会的流水线产品生产一样采取标准化流程,但这种标准化的流程严格区分着学生的群体性,限制着学生的学习风格,尤其制约了学生创造性的发展,在班级教学中,教师往往处于教学活动的中心,教师分配教学内容、组织教学活动、左右着学生的思维形式,从根本上说,传统的教育方式很难真正实现教育的公平和均等性,也就制约了教学效果。

网络环境中,网络用户都是公平的,接受信息的机会也是均等的,基于网络的学习方式是学生自主完成的,即任何人可以在任何时间、任何地点,从任何章节开始学习任何课程。网络教育对教育的一个根本性变革是实现了教育观念的转变,即从传统教育的“以教师为中心”,转变为网络教育的“以学生为中心”,也就是将教育中以老师课堂授课为主、导学为辅,转变为以教师导学为主,侧重讲解学习重点和学习方法,指导学生更有针对性地学习;传统的“填鸭式”被动教学转变为学习者自主学习。自主学习是指学生具有较强的自主特征和个性色彩的学习,是在自觉学习的基础上的较高层次的学习。它包括:一个定义,即自主学习——学生必须主动地、有主见地学习;四个要素,即自我识别、自我选择、自我培养、自我控制;两个原则,即教师导学与学生自主学习相结合,教师对学生因材施教与学生自己因材施教相结合;多重角色,即教师既是学生学习过程中的组织者,又是指导者、咨询者和鼓励者,学生既是学习活动的参与者,又是学习活动的管理者。自主学习具有较强的适应性、独立性和超前性,它使得学习者具有学习时间的选择性、学习内容的丰富性、沟通的交互性、信息传递的快捷性等优势,突出学生的主体地位。网络环境下的教育形式使学生有了更大的学习自由和空间,他们可以利用网络资源自主地进行探索或与同学协作学习,同时接受教师的指导和帮助。网络教育要求学生具有主动学习的动力性,树立良好的学习自觉性和自主学习观念。学生根据自身实际,积极主动地利用一切可以利用的手段,选择最适合自己的学习形式,有计划、有步骤地学习;同时,在学习中还可以通过多种媒体进行自我考试,测定成绩。

#### 3. 学习形式交互化

计算机网络是一个基于资源共享和数字通信的体系结构,分布式的结构特点能够让连接在网络

中的用户成为真正意义上的平等节点，基于网络的交流方式就有多种形式，不仅可以通过在线实时同步的方式，实现在线聊天、在线论坛或其他在线交流；也可以通过非实时的异步方式，如电子邮件系统、论坛社区等进行非实时交流。教师与学生之间，学生与学生之间，通过网络可以实现全时空交流，不仅可以增加师生的交流机会、扩大交流范围，还能拉近师生的心理距离，转变教师的角色；通过网络平台的统计分析功能，还能对学生的使用习惯、学习困难等进行深入挖掘，让学习中心和教师能够第一时间了解学生的学习困难，从而有针对性地完成对学习的指导和辅助。可以说，网络为人类提供了一个民主、均等的交流平台，也为学习提供了一个交互式的平等环境，这是网络教育被广泛认同的重要特点。

#### 4. 教学形式个性化

网络提供的数据挖掘和信息获取的功能是网络教育实现个性化教育的重要载体。在网络环境中，可以充分利用网络通信和网络行为分析功能获取用户的网络偏好，尤其在学习过程中，学生使用学习平台的偏好、学习进度、学习成果等都可以通过网络教学平台获取。这是一种双向的教学过程，也是互为促进的发展过程。在网络教育的发展趋势中，个性化将成为新的主题。

## 1.2 网络教育的起源与发展

信息技术是远程教育中最重要的媒体支撑，是实现信息存储、处理、传播、接收和呈现的重要载体。随着通信技术和网络的深入发展，以第三代信息技术为代表的网络教育成为当今远程教育的主要表现形式。在学术界，主要有以下两种比较被认可的划分模式代表远程教育的发展趋势。一种是以詹姆斯·泰勒为代表的“五代”模式，如表 1-1 所示；另一种是以我国学者丁兴富为代表的“三代信息技术和三代远程教育”划分，如表 1-2 所示。

表 1-1 远程教育发展五代模式

远程教育模式	相 关 技 术
第一代：函授模式	印刷
第二代：多媒体模式	印刷、录音带、录像带、基于计算机的学习、交互媒体（盘或带子）
第三代：远程学习模式	音频会议系统、视频会议系统、语音图形会议系统、广播电视+音频会议系统
第四代：灵活学习模式	在线交互多媒体、基于 www 的在线资源、计算机为媒体的通信
第五代：职能灵活学习模式	在线交互多媒体、在线资源、自动反应计算机为媒介的通信、基于校园网的教学与资源

表 1-2 三代信息技术和三代远程教育

分 期	年 代	远程教育形式	主 要 媒 体	信 息 技 术
第一代	19 世纪中叶至 20 世纪中叶	函授教育	印刷材料、照相、电话、幻灯、电唱、投影、录音、电影、早期录音	传统印刷技术 邮政运输技术 早期的视听技术
第二代	20 世纪中叶至 20 世纪 80 年代末	多种媒体教学的远程教育	大众媒体（广播、电视、卫星电视）个人媒体（录音、录像、光盘、微机）远程电子通信、计算机辅助教学	单向传播为主的电子信息通信技术
第三代	20 世纪 90 年代初至今	开放灵活的远程学习	远程电子通信、无线移动通信、计算机多媒体、计算机网络、知识（智能）媒体、虚拟技术	双向交互的电子信息技术

无论是“五代”模式，还是“三代”理论，从本质上都将网络教育归结为了一种开放灵活的远程学习模式（Open and Flexible Distance Learning），这种教育模式借助双向教育的电子信息技术，加入多媒体计算机技术和网络技术，能够实现双向交互的现代远程教育。因此，欧洲和澳洲学者称



为开放灵活的远程学习,有些国际组织称为开放和远程教育(Open and Distance Education),我国称为现代远程教育。

### 1.2.1 网络教育在世界各国的发展历程

“人人都有受教育的权利”,这是《世界人权宣言》中确定的美好愿景,在计算机通信技术的催化下正在逐渐变成现实。事实上,为实践这一理想而生的世界远程教育已有150余年的历史。

迄今为止,远程教育经历了三个阶段:传统的远程教育、广播电视远程教育和网络教育。传统的远程教育是指函授、刊授教育。最早的函授教育起源于1840年的英国,当时英国速记法发明人伊萨克·皮特曼(Isaac Pitman)通过邮寄方式教授速记,随之而来的是商业通信学院在全国范围的发展,教育界一般认为这是世界函授教育的开端。1858年,伦敦大学成为第一所能够提供远程教育学位的大学。1873年,Society to encourage studies at home在马萨诸塞州的波士顿成立,它是美国第一所函授学校;1911年,昆士兰大学成立了函授学习部;1946年,南非大学成为另一所开创性的机构,开始提供函授教育课程。20世纪20年代,美国的电视教育掀开了第二代广播电视远程教育的序幕。1953年,休斯顿大学成为首家通过KUHT提供电视大学学分课程的大学,成为美国第一家公共电视台。20世纪60年代,斯坦福大学实施的系统可以让学生和老师用指令和笔记实现沟通。随着信息技术的不断更新和进步,由多媒体计算机技术和网络通信技术在教育中充分利用而演绎出来的第三代远程教育,即网络教育开始大发展。从20世纪70年代开始,美国学校每年购置远程教育设备的费用都超过4.5亿美元。1989年,凤凰城大学启动了第一家网络大学项目,提供学士学位和硕士学位;1994年,加州大学引入完全网络教育概念;1995年,阿诺德·皮泽(Arnold Pizer)和迈克尔·盖基(Michael Gage)开发了WeBWorK,一款基于perl语言的通过网络递交习题的软件系统。1996年,格伦·琼斯(Glenn Jones)和伯纳德·罗斯金(Bernard Luskins)创建了琼斯国际大学,成为第一家全网络授课大学;2003年,WebCT宣布在55个国家的1350个机构里,每年有4万名教授讲授15万门课程,学生超过600万。2008年,伦敦的一所学校成为第一家使用虚拟场景为其进行护理培训的学生提供身临其境的环境。2009年,巴拉克·奥巴马(Barack Obama)承诺5亿美元用于网络课程和资料。目前,美国的网络教育已经普及到了“K-12(包括从幼儿园到高中三年级所有学年度)”对象,到2013年春季学期末,全美有740000名在校学生通过州立虚拟学校注册网络课程进行混合学习,有310000余名学生在全日制网校学习,意味着目前全美至少有超过5%的K-12学生参加各种各样的网络学校或课程获取网络教育服务;目前美国有29个州可以为本州部分或全部K-12学生提供全日制网校式网络教育服务,其中16个州能够向本州K-12所有学段所有学生提供全日制网校式网络教育服务,无论是注册补充式混合型网络课程还是注册全日制网校的K-12学生数量都在以年平均增长15%左右的比率上升。

1840年近代工业革命让西方国家率先进入工业化时代,工业社会经济对传统教育造成了巨大的压力,并成为新教育形态产生的动力。蒸汽机车的发明、印刷和出版业的不断发展,国家邮政服务系统的形成,让函授教育成为可能。伊萨科·皮特曼被认为是函授教育的始祖。1849年,以伦敦大学为首的新大学运动,首次将校外学位制度引入教育中,为世界树立了一个采用自学、函授、业务夜校等发展校外高等教育的典范。因此,1949年常被认为是世界远程高等教育的诞生年。随着世界远程教育的不断发展,世界上第一个开放大学是成立于1951年的南非大学(the University of South Africa)。1962年,英国广播公司和教育部商讨制定“空中大学”计划。1963年,罗宾斯(Robbins)在其高等教育报告中认为:英国有巨大的成人智力资源,但由于种种原因,成人失去了受高等教育的机会;高等教育的课程应对所有成绩合格、有能力并愿意学习的人开放;一些函授大学以及电视作为一种教育通信方式有潜在的重要价值。因此,要给所有在能力和造诣方面有资格进行并希望从事高等教育学习的青年,接受高等教育的机会。但最初提出建立开放大学的并不是教育学家,而是

政治家哈罗德·威尔逊（Harold Wilson）在威尔逊访美、访苏期间，美国的电视教育和苏联的函授教育给他留下了深刻的印象，使他浮想联翩，立志改革英国教育，同时也受到了英国教育界有识之士革新思想的鼓舞。同年，作为反对党领袖的威尔逊在其著名的格拉斯哥（Glasgow）的竞选演说中首次阐发了“播送大学（The University of Air）”的思想：一种家庭学习的大学，使用广播和电视作为整个教学体系的一部分。在詹妮·李等共同推动，最终使得开放大学计划（空中大学计划）得以出笼。1969年在他出任首相以后成立了开放大学，他通过广播、电视、计算机等多种媒体进行教学，并为校外学生授予学位。目前，在英国至少每年增长1万人参与开放大学教育，英国开放大学的在校学生已经超过20多万。由此以后，开放大学在世界各地广为推广，很多国家都建立起了自己的远程巨型大学，如表1-3所示。

表 1-3 各国巨型大学创立时间

国 别	大 学 名	创 立 时 间
中 国	中国电视大学	1979 年
法 国	中央远程教育中心	1939 年
印 度	英迪拉·甘地国立开放大学	1985 年
印 尼	开放学习大学	1984 年
伊 朗	帕亚莫·桑努尔大学	1987 年
韩 国	韩国国立开放大学	1982 年
南 非	南非大学	1973 年
西班牙	西班牙远程大学	1972 年
泰 国	苏克泰·塔马斯拉开放大学	1982 年
土耳其	安那都拉大学	1982 年
英 国	英国开放大学	1969 年

### 1.2.2 网络教育在中国的发展历程

我国的网络教育虽然起步较晚，但发展迅速，1994年底开始建设的“中国教育和科研计算机网（CERNET）”示范工程，拉开了我国网络教育的序幕。1995年12月，在中国教育部的主持下，由清华大学、北京大学、上海交通大学、西安交通大学、东南大学、华南理工大学、东北大学、北京邮电大学、华中理工大学、电子科技大学10所大学共同承建的“中国教育和科研计算机网示范工程”通过验收。1996年，清华大学校长王大中率先提出发展现代远程教育；1997年，湖南大学与湖南电信合作，率先建起了网上大学。1998年9月，国家教育部正式批准清华大学、北京邮电大学、浙江大学和湖南大学四所高校和中央广播电视大学为国家现代远程教育第一批试点院校。

为了适应教育信息化的趋势，1999年1月13日国务院批转了教育部制定的《面向21世纪教育振兴行动计划》（以下简称“计划”），正式提出了“实施‘现代远程教育工程’，形成开放式教育网络，构建终身学习体系”的工作目标。“计划”指出，“实施现代远程教育工程”、“有效地发挥现有的教育资源的优势，是在我国教育资源短缺的条件下办好大教育的战略措施”；“为推动现代远程教育的发展，按国际惯例对现代远程教育网络运行费用实行优惠”。2000年7月，国家教育部颁布《教育网站和网校暂行管理办法》，加强对教育网站和网校的管理。同月，教育部颁发的《关于支持若干所高等学校建设网络教育学院开展现代远程教育试点工作的几点意见》（教高厅[2000]10号）决定支持若干所高等学校建设网络教育学院，开展现代远程教育试点工作，并明确试点工作的主要任务是在校内开展网络教学工作的基础上，通过现代通信网络，向社会提供内容丰富的教育服务，开展学历教育和非学历教育。自此，中国人民大学等15所高校为开展现代远程教育第二批试点院校，还批准北京师范大学等11所开展现代远程教育试点。网络教育全面启动，教育部继续扩大现代远程教育学院的试点范围，从原有38所院校扩至45所。自1999年以来，教育部共批准了68所



试点高校和中央电大开展现代远程教育试点,即以网络教育的形式开展学历和非学历的继续教育工作。对这 68 所试点高校培养的达到本、专科毕业要求的网络教育学生,由学校按照国家有关规定颁发高等教育学历证书,学历证书经电子注册后,国家予以承认。这些所试点单位中除了广播电视大学外,其他大多是以网络教育学院、远程与继续教育学院、远程教育学院等名称开展办学业务的。同时,他们还发展了与包括国外机构在内的社会各界的广泛合作,争取社会各界对现代远程教育的支持和帮助,如中华学习网、TCL、联想、海尔、科利华、新浪等企业先后加入网络教育。目前,试点高校现代远程教育开设专业已覆盖十大学科门类,我国高校的网络教育工作已取得丰硕的成果。

### 1.2.3 网络技术的发展带给网络教育的新发展

随着计算机网络的不断发展,网络教育已经逐渐深入到社会经济和教育领域的方方面面,并逐渐成为中小学教育、职业教育、企业培训等各个方面。传统的“函授”或“成教”已经不能满足各类教育群体的需求,日益个性化、快捷的现代通信方式也带给网络教育平台的新变革。

#### 1. 混合学习 (Blending Learning)

混合学习是结合传统学校教育和网络教学的新型学习方式,其学习的全过程是基于 Web 技术(如虚拟课堂、协作学习、流媒体和文本),其教学方式可以是建构主义、行为主义、认知主义或其他非主流的学习方式。混合学习的最大优势就是要把传统学习方式和网络化学习的优势结合起来,整合面对面(Face-to-Face)教学和在线(Online)学习两种学习模式,既要发挥教师引导、启发、监控教学过程的主导作用,又要充分体现学生作为学习过程主体的主动性、积极性与创造性。在混合学习中,可以根据课程或开课单位的需要,灵活地选择实体教室、同步模式或非同步模式来进行教学,以达到降低成本,提高效益的一种教学方式。

#### 2. IP 课件

IP 课件也称流媒体课件,是一种基于计算机网络的流媒体和超文本构成的教学课件,通常由三部分组成:教师讲课视音频、文稿区、内容目录列表,这三部分的内容是一一对应的,即文稿的显示与教师授课视频同步,点击内容目录列表可以使视频和文稿跳转到相应的部分。IP 课件是最接近课堂授课形式的网络课件,这种形式在很多国外大学被称为 LOD (Lecture on Demand)。

#### 3. 移动学习 (Mobile Learning)

移动学习是随着智能化手机、无线网络以及智能化数字终端等发展衍生出的新型学习方式。移动学习被认为是一种未来的学习模式,能够在移动设备帮助下,在任何时间、任何地点发生的学习,移动学习所使用的移动计算设备必须能够有效地呈现学习内容并且提供教师与学习者之间的双向交流。移动学习扩展了网络教育的学习方式,也拓展了网络学习的学习时空,其灵活、方便、不受约束等特性已经成为目前越来越多教育机构的首选。



## 1.3 网络教育的学习理论基础

学习是指有机体在后天生活中获得个体经验的过程,也是有机体的经验系统变化发展的过程,学习理论是教育心理学领域最重要的理论之一。网络教育作为学习的一种表现形式,也应当关注学习的本质,了解学习者在学习过程中生理和心理的变化是学习理论首要研究的方面。纵观教育心理学的形成与发展,关于学习理论的提出和争论近百年来一直都是教育心理学界的主题之一。以桑代克、华生、斯金纳等为代表人物的联结学习理论,以格式塔、托尔曼、布鲁纳等为代表人物的认知学习理论,这两大流派的相互论争,构成了多年以来学习心理学发展的主旋律。要深入理解网络教育,就要从认清网络学习理论基础开始,本节以学习理论的发展历程,结合网络教育中必要的教育行为,从而深入分析网络教育学习理论的基础。

学习理论的发展历程如图 1-1 所示。

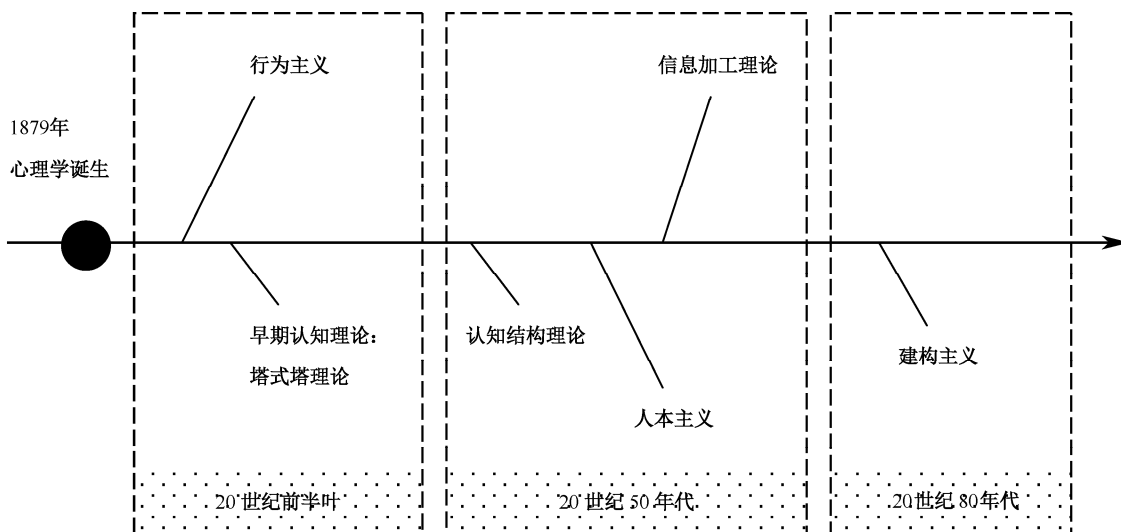


图 1-1 学习理论的发展历程

### 1.3.1 行为主义学习理论

美国心理学家约翰·华生在 20 世纪初创立了行为主义学习理论，在格思里、赫尔、桑代克、斯金纳等的影响下，行为主义学习理论在美国占据主导地位长达半个世纪之久。斯金纳更是将行为主义学习理论推向了高峰，他提出了操作性条件作用原理，并对强化原理进行了系统的研究，使强化理论得到了完善的发展。他根据操作性条件作用原理设计的教学机器和程序教学曾经风靡世界。

#### 1. 行为主义学习理论的代表观点

##### 1) 桑代克的联结主义理论

教育心理学之父桑代克 (Edward Lee Thorndike, 1874.08.31—1949.08.09) 认为学习的本质是在刺激和反应之间形成联结，学习的过程是不断尝试错误以形成联结的过程。桑代克于 19 世纪末就开始进行了大量的动物学习的实验研究，其中最著名的实验是饿猫学习如何逃出迷笼获得食物的实验 (1898 年)，如图 1-2 所示。

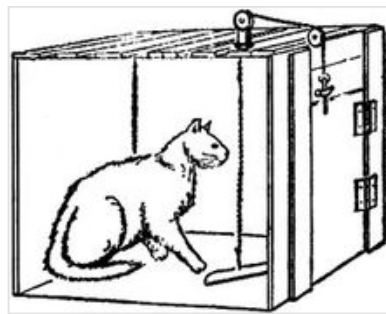


图 1-2 桑代克实验迷笼装置之一

试验中，桑代克将饥饿的猫禁闭于迷笼之内，饿猫可以用抓绳或按钮等三种不同的动作逃出笼外获得食物。饥饿的猫第一次被关进迷笼时，开始盲目地乱撞乱叫，东抓西咬，经过一段时间后，它可能做对了打开迷笼门的动作，逃出笼外。桑代克重新将猫再关入笼内，并记录每次从实验开始到猫做出打开笼门的正确动作所用的时间。经过上述多次重复实验，桑代克得出猫的学习曲线。图 1-3 是桑代克实验中两只猫的学习曲线。该曲线表明猫逃脱迷笼潜伏期与实验次数的关系。桑代克认为猫是在进行“尝试错误”的学习，经过多次的尝试错误，饿猫学会了打开笼门的动作。因此，这种观点又被称为“尝试错误说”，或简称“试误说”。

##### 2) 以华生等为代表的“刺激-反映”(S: stimulus-R: response) 理论

行为主义理论创始人华生 (Watson, John Broadus, 1878.1.9-1958.9.25) 认为人类的行为都是后天习得的，环境决定了一个人的行为模式，无论是正常的行为还是病态的行为都是经过学习而获得的，也可以通过学习而更改、增加或消除，认为查明了环境刺激与行为反应之间的规律性关系，就能根据刺激预知反应，或根据反应推断刺激，达到预测并控制动物和人的行为的目的。斯金纳



(Burrhus Frederic Skinner, 1904—1990) 认为心理学所关心的是可以观察到的外表的行为, 而不是行为的内部机制。他把学习的历程分为两种类型: 应答型条件作用和操作型条件作用。经典行为主义研究的是前者, 而斯金纳研究的重点是后者。操作性条件反射的形成依赖于有机体做出一定的动作反应; 而经典性条件反射的形成依赖于有机体的无条件反射。

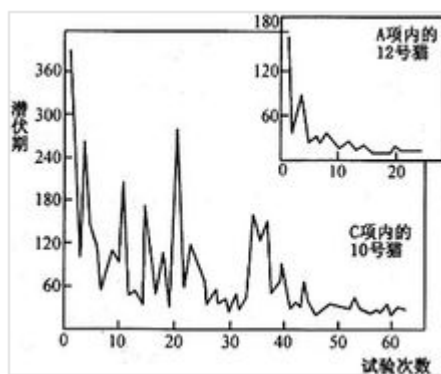


图 1-3 桑代克实验中两只猫的摆脱潜伏期

### 3) 班杜拉的“观察学习”理论

1961年, 美国当代著名心理学家阿尔伯特·班杜拉 (Albert Bandura, 1925—) 在大量实验研究基础上, 提出了“观察学习理论”。他认为学习分为直接经验学习和观察学习两种形式。直接经验的学习是个体对刺激做出反应并受到强化而完成的学习过程, 其学习模式是刺激-反应-强化; 离开学习者本身的经验及其所受到的强化, 学习就不能产生。观察学习是指个体通过观察榜样在应对外在刺激时的反应及其受到的强化而完成学习的过程。

### 2. 行为主义理论在教学活动中的影响

以华生为代表的理论被称为早期行为主义 (即经典行为主义), 以斯纳金为代表的理论被称为新行为主义 (即操作行为主义), 后来以班杜拉为主产生的新行为主义 (即社会认知行为主义) 是目前被学术界认可的行为主义学习理论的发展历程, 行为主义认为“教学就是安排可能发生强化的事件以促进学习” (斯纳金), 给学生创设能为要学习的刺激做出反应的机会, 教学要在学生做出反应之后, 应当有随之而来的反馈。

首先, 在教学主体上, 行为主义认为教师是教学活动的权威, 学生只能接受, 通过接受教师安排的一切教学活动来获取知识。

其次, 在教学目标上, 要提供特定的刺激, 以便引起学生特定的反应, 教学目标越具体、越精确越好。

然后, 在教学过程中, 学生的行为是受行为结果的影响, 要学生做出合乎需要的行为反应, 必须形成某种相倚关系, 即在行为后有一种强化性的后果; 倘若一种行为得不到强化, 它就会消失。因此, 教学过程关注的是“怎样教”, 而不是“教什么”。

最后, 从教学方法上看, 行为主义学习理论采取的是程序化教学, 所有教学活动都将遵循相应的程序和步骤。如在学习过程将采取以下三步走: 小步骤呈现学习材料; 对学习者的任何反应立即予以反馈; 学习者自定步调学习。这种程序化的教学设计需要按照教材内部的逻辑程序, 即为了保证学生在学习过程中产生的错误率减少到最低限度; 同时, 又要合理地设计教材, 使每个问题 (即每一小步) 都能体现教材的逻辑价值。每步内容很少, 整个系统由浅入深、由简到繁安排。

早期使用的计算机辅助教学以及对一些基础性、技能性或理论性知识要求较高的课程就需要采取程序化的教学设计, 这样才能最大限度地确保规范学习习惯, 矫正不良行为, 形成严格的体系。



### 1.3.2 认知主义学习理论

认知主义学习理论与行为主义学习理论相对立，源自于格式塔学派的认知主义学习论。从 20 世纪 50 年代中期之后，随着布鲁纳、奥苏伯尔等一批认知心理学家的大量创造性的工作，使学习理论的研究自桑代克之后又进入了一个辉煌时期。

#### 1. 认知主义学习理论的代表观点

##### 1) 皮亚杰、布鲁纳等的认知理论

认知结构理论的代表人物是瑞士心理学家 J.皮亚杰 (J.Piaget, 1896—1980)、美国的心理学家 J.S.布鲁纳 (J.S.Bruner, 1915—)。他们认为认知结构，就是学习者头脑里的知识结构，它是学习者全部观念或某一知识领域内观念的内容和组织。学习使新材料或新经验和旧的材料或经验结为一体，这样形成一个内部的知识结构，即认知结构。皮亚杰指出，这个结构是以图式、同化、顺应和平衡的形式表现出来的。布鲁纳认为，学习不在于被动地形成反应，而在主动地形成认知结构。学习是面对当前的问题情境，在内心经过积极的组织，从而形成和发展的认知结构过程。布鲁纳强调刺激反应之间的联系是以意识为中介的，学习是一个比 S—R 联结要复杂得多的过程。

布鲁纳的基本观点主要表现在以下三个方面。

第一，学习是主动地形成认知结构的过程。

第二，强调对学科的基本结构的学习。

第三，通过主动发现形成认知结构。

##### 2) 奥苏伯尔的认知同化论

奥苏伯尔与布鲁纳一样，同属认知结构论者，他着重研究了课堂教学的规律。他认为：

第一，有意义学习的过程是新的意义被同化的过程。学习分为机械的学习与有意义的学习两大类。机械学习的实质是形成文字符号的表面联系，学生不理解文字符号的实质，其心理过程是联想。有意义学习的实质是个体获得有逻辑意义的文字符号的意义，是以符号为代表的新观念与学生认知结构中已有的观念建立实质性的而非人为的联系。

第二，同化可以通过接受学习的方式进行。接受学习是指学习的主要内容基本上是以定论的形式被学生接受的。

##### 3) 加涅的信息加工学习论

加涅被公认为是将行为主义学习论与认知主义学习论相结合的代表。他认为，学习是一种将外部输入的信息转换为记忆结构和以人类作业为形式的输出过程，要经历接受神经冲动、选择性知觉、语义性编码、检查、反应组织、作业等阶段，反馈及强化贯穿于整个学习过程。学习受外部和内部两大类条件所制约。外部条件主要是输入刺激的结构与形式，内部条件是主体以前习得的知识技能、动机和学习能力等。学习不是刺激反应间的一种简单联结，而是学习者神经系统中发生的各种过程的复合。

#### 2. 认知主义学习理论在教学活动中的影响

认知主义学习理论丰富了教育心理学的内容，推动了教育心理学支持教育活动的大发展。认知主义学习理论的主要贡献如下。

第一，重新审视人在学习中的重要作用，提出了人才是学习活动的主体的价值，充分肯定了学习者的自觉能动性。

第二，强调认知、意义理解、独立思考等意识活动在学习中的重要地位和作用。

第三，重视了人在学习活动中的准备状态。即一个人学习的效果，不仅取决于外部刺激和个体的主观努力，还取决于一个人已有的知识水平、认知结构、非认知因素。准备是任何有意义学习赖以产生的前提。



第四,重视强化的功能。认知学习理论由于把人的学习看成是一种积极主动的过程,因而很重视内在的动机与学习活动本身带来的内在强化的作用。

第五,主张人的学习的创造性。布鲁纳提倡的发现学习论就强调学生学习的灵活性、主动性和发现性。它要求学生自己观察、探索和实验,发扬创造精神,独立思考,自己发现知识、掌握原理原则,提倡一种探究性的学习方法。强调通过发现学习来使学生开发智慧潜力,调节和强化学习动机,牢固掌握知识并形成创新的本领。

### 1.3.3 建构主义学习理论

20世纪90年代,认知学习理论的一个重要分支——建构主义(Constructivism)学习理论在西方逐渐流行。建构主义是人类对于学习和认知理论认识一个质的飞跃。其最早提出者可追溯至瑞士的皮亚杰(J.Piaget)。在皮亚杰的上述理论的基础上,科尔伯格在认知结构的性质与认知结构的发展条件等方面做了进一步的研究;斯腾伯格和卡茨等人则强调了个体的主动性在建构认知结构过程中的关键作用,并对认知过程中如何发挥个体的主动性做了认真的探索;维果斯基创立的“文化历史发展理论”,强调认知过程中学习者所处社会文化历史背景的作用,在此基础上以维果斯基为首的维列鲁学派深入地研究了“活动”和“社会交往”在人的高级心理机能发展中的重要作用。所有这些研究都使建构主义理论得到进一步的丰富和完善,为实际应用于教学过程创造了条件。

#### 1. 建构主义学习理论的代表观点

建构主义源自关于皮亚杰的儿童认知发展的理论,由于个体的认知发展与学习过程密切相关,因此利用建构主义可以比较好地说明人类学习过程的认知规律,即能较好地说明学习如何发生、意义如何建构、概念如何形成,以及理想的学习环境应包含哪些主要因素等。建构主义认为,知识不是通过教师传授得到,而是学习者在一定的情境即社会文化背景下,借助其他人(包括教师和学习伙伴)的帮助,利用必要的学习资料,通过意义建构的方式而获得。我国学者何克抗也认为,建构主义学习理论强调以学生为中心,强调个人与环境的相互作用,由于学习是在一定的情境即社会文化背景下,借助其他人的帮助即通过人际间的协作活动而实现的意义建构过程,因此建构主义学习理论认为“情境”、“协作”、“会话”和“意义建构”是学习环境中的四大要素或四大属性。

“情境”:学习环境中的情境必须有利于学生对所学内容的意义建构。在建构主义学习环境下,教学设计不仅要考虑教学目标分析,还要考虑有利于学生建构意义的情境的创设问题,并把情境创设看做是教学设计的最重要内容之一。

“协作”:协作发生在学习过程的始终。协作对学习资料的搜集与分析、假设的提出与验证、学习成果的评价直至意义的最终建构均有重要作用。

“会话”:会话是协作过程中的不可缺少环节。学习小组成员之间必须通过会话商讨如何完成规定的学习任务的计划;此外,协作学习过程也是会话过程,在此过程中,每个学习者的思维成果(智慧)为整个学习群体所共享,因此会话是达到意义建构的重要手段之一。

“意义建构”:这是整个学习过程的最终目标。所要建构的意义是指:事物的性质、规律以及事物之间的内在联系。在学习过程中帮助学生建构的意义就是要帮助学生当前学习内容所反映的事物的性质、规律以及该事物与其他事物之间的内在联系达到较深刻的理解。这种理解在大脑中的长期存储形式就是前面提到的“图式”,也就是关于当前所学内容的认知结构。

因此,学习的质量是学习者建构意义的能力,而不是学习者重现教师思维过程的能力。

当代建构主义者主张,学习过程同时包含两方面的建构:一方面是对新信息的意义的建构,同时又包含对原有经验的改造和重组。这与皮亚杰关于通过同化与顺应而实现的双向建构的过程是一致的。只是建构主义者更重视后一种建构,强调学习者在学习过程中并不是发展起供日后提取出来以指导活动的图式或命题网络,相反,他们形成的对概念的理解是丰富的、有着经验背景的,从而



在面临新的情境时，能够灵活地建构起用于指导活动的图式。

建构主义的代表人物是美国加利福尼亚大学教授加涅 ( R.M.Gagne , 1916— ), 被公认为当今美国第一流的教育心理学家和学习实验心理学家。他的理论代表现代认知派学习观的一个新动向、新发展。其主要著作有《学习的条件》、《教学设计原理》、《知识的获得》等。随着计算机网络的不断发展, 建构主义的学习越来越适应于网络教育的发展和网络学习环境, 使建构主义学习理论在世界范围内的影响力不断加强。

## 2. 建构主义学习理论在教学活动中的影响

建构主义学习理论强调学习的主动性、社会性和情境性, 对学习和教学提出了许多新的见解。

第一, 合作学习 ( Cooperative Learning ) 成为建构主义新的主题。由于人类不是孤立在世界上, 任何学习都是学习者自身主动构建的结果, 每个人都以自己的方式理解事物的某些方面。教学要增进学生之间的合作, 使学生看到那些与他不同的观点, 从而不同的人看到的是事物的不同的方面, 不存在唯一标准的理解, 通过学习者的合作使理解更加丰富和全面。

第二, 要重视学习者已有的知识积淀。教学不能无视学习者已有知识经验, 简单强硬地从外部对学习者实施知识的“填灌”, 而是应当把学习者原有的知识经验作为新知识的生长点, 引导学习者从原有的知识经验中, 生长新的知识经验。这一思想与维果斯基的“最近发展区”的思想相一致。教学不是知识的传递, 而是知识的处理和转换。教师不单是知识的呈现者, 不是知识权威的象征, 而应该重视学生自己对各种现象的理解, 倾听他们时下的看法, 思考他们这些想法的由来, 并以此为据, 引导学生丰富或调整自己的解释。

第三, 改变教学模式, 转变教师角色。建构主义的教学应该是在教师指导下以学习者为中心的活动。在强调学习者的主体作用的同时, 也不能忽视教师的主导作用。教师的作用从传统的传递知识的权威转变为学生学习的辅导者, 成为学生学习的高级伙伴或合作者。教师是意义建构的帮助者、促进者, 而不是知识的提供者和灌输者。学生是学习信息加工的主体, 是意义建构的主动者, 而不是知识的被动接收者和被灌输的对象。简言之, 教师是教学的引导者, 并将监控学习和探索的责任也由教师为主转向学生为主, 最终要使学生达到独立学习的程度。

### 1.3.4 人本主义学习理论

人本主义心理学是 20 世纪五六十年代在美国兴起的一种心理学思潮, 人本主义的学习与教学观深刻地影响了世界范围内的教育改革, 是与程序教学运动、学科结构运动齐名的 20 世纪三大教学运动之一。

人本主义学习理论是建立在人本主义心理学的基础之上的。人本主义的学习理论从全人教育的视角阐释了学习者整个人生的成长历程, 以发展人性; 注重启发学习者的经验和创造潜能, 引导其结合认知和经验, 肯定自我, 进而自我实现。该理论重点研究如何为学习者创造一个良好的环境, 让其从自己的角度感知世界, 发展出对世界的理解, 达到自我实现的最高境界。对人本主义学习理论产生深远影响的有两个著名的心理学家, 分别是美国心理学家马斯洛 ( A.Maslow ) 和罗杰斯 ( Carl R.Rogers , 1902—1987 )。

#### 1. 人本主义学习理论的代表观点

马斯洛对人类的基本需要进行了研究和分类, 将之与动物的本能加以区别, 提出人的需要是分层次发展的; 他按照追求目标和满足对象的不同把人的各种需要从低到高安排在一个层次序列的系统中, 最低级的需要是生理的需要, 这是人类优先满足的需要。

罗杰斯在心理治疗实践和心理学理论研究中发展出人格的“自我理论”, 并倡导了“患者中心疗法”的心理治疗方法。人类有一种天生的“自我实现”的动机, 即一个人发展、扩充和成熟的趋向, 它是一个人最大限度地实现自身各种潜能的趋向。人类具有天生的学习愿望和潜能, 这是一种

值得信赖的心理倾向，它们可以在合适的条件下释放出来；当学生了解到学习与自身需要相关时，学习的积极性最容易激发；在一种具有心理安全感的环境下可以更好地学习。教师的任务不是教学生知识，也不是教学生如何学习知识，而是要为学生提供学习的手段，至于应当如何学习则应当由学生自己决定。教师的角色应当是学生学习的“促进者”。

人本主义理论认为，教育的目标、学习的结果应该是使学生成为具有高度适应性和内在自由性的人。强调教学的目标在于促进学习，因此学习并非教师以填鸭式严格强迫学生无助地、顺从地学习枯燥乏味、琐碎呆板、现学现忘的教材，而是在好奇心的驱使下去吸收任何他自觉有趣和需要的知识。罗杰斯认为，学生学习主要有两种类型：认知学习和经验学习，其学习方式也主要有两种：无意义学习和有意义学习，并且认为认知学习和无意义学习、经验学习和有意义学习是完全一致的。因为认知学习的很大一部分内容对学生自己是没有个人意义（Personal Significance）的，它只涉及心智（Mind），而不涉及感情或个人意义，是一种“在颈部以上发生的学习”，因而与完人无关，是一种无意义学习。而经验学习以学生的经验生长为中心，以学生的自发性和主动性为学习动力，把学习与学生愿望、兴趣和需要有机地结合起来，因而经验学习必然是有意义的学习，必能有效地促进个体的发展。

所谓有意义学习（Significant Learning），不仅是一种增长知识的学习，而且是一种与每个人各部分经验都融合在一起的学习，是一种使个体的行为、态度、个性以及在未来选择行动方针时发生重大变化的学习。在这里，我们必须注意罗杰斯的有意义学习（Significant Learning）和奥苏伯尔的有意义学习（Meaningful Learning）的区别。前者关注的是学习内容与个人之间的关系；而后者则强调新旧知识之间的联系，它只涉及理智，而不涉及个人意义。因此，按照罗杰斯的观点，奥苏伯尔的有意义学习（Meaningful Learning）只是一种“在颈部以上发生的学习”，并不是罗杰斯所指的有意义学习（Significant Learning）。

对于有意义学习，罗杰斯认为主要具有四个特征：全神贯注，整个人的认知和情感均投入到学习活动之中；自动自发，学习者由于内在的愿望主动去探索、发现和了解事件的意义；全面发展，学习者的行为、态度、人格等获得全面发展；自我评估，学习者自己评估自己的学习需求、学习目标是否完成等。因此，学习能对学习者产生意义，并能纳入学习者的经验系统之中。总之，“有意义的学习结合了逻辑和直觉、理智和情感、概念和经验、观念和意义。若我们以这种方式来学习，便会变成统整的人。”

由于人本主义心理学家认为人的潜能是自我实现的，而不是教育的作用使然，因此在环境与教育的作用问题上，虽然“人的本能需要一个慈善的文化来孕育他们，使他们出现，以便表现或满足自己”，但是归根到底，“文化、环境、教育只是阳光、食物和水，但不是种子”，自我潜能才是人性的种子。教育的作用只在于提供一个安全、自由、充满人情味的心理环境，使人类固有的优异潜能自动地得以实现。在这一思想指导下，罗杰斯在20世纪60年代将他的“患者中心”（Client Centered）的治疗方法应用到教育领域，提出了“自由学习”和“学生中心”（Student Centered）的学习与教学观。在这点上，罗杰斯有一个经典的教育理想，就是要培养“躯体、心智、情感、精神、心力融汇一体”的人，要实现这一目标就要“促进变化和学习，培养能够适应变化和知道如何学习的人”。他说：“只有学会如何学习和学会如何适应变化的人，只有意识到没有任何可靠的知识，只有寻求知识的过程才是可靠的人，才是真正有教养的人。在现代世界中，变化是唯一可以作为确立教育目标的依据，这种变化取决于过程而不是静止的知识。”可见，人本主义重视的是教学的过程而不是教学的内容，重视的是教学的方法而不是教学的结果。

## 2. 人本主义学习理论在教学活动中的影响

人本主义学习理论对当代教学的主要贡献如下。

第一，重视学习者的内心世界。人本主义学习理论重视对学生在教学过程中的认知、情感、兴



趣、动机、潜在智能等内部心理世界的研究,主张设身处地为学生着想,使学生感受到学习的乐趣、激动,从而全身心地投入学习。人本主义不主张学生的行为依赖于现在或过去的环境而刺激,而认为学生的自我实现和为达到目的而进行创造的能力才是他们行为的决定因素,个人所处的物质、社会和文化环境只能促进或阻碍学生的潜能的实现。总之,人本主义学习理论重视教育者对学生内在的心理世界的了解,以顺应学生的兴趣、需要、经验以及个别差异等,达到开发学生的潜能,激起其认知与情感的相互作用;重视创造能力、认知、动机、情感等心理方面对行为的制约作用,这对于教育事业的革新与进步是具有积极意义的。

第二,对学生的本质持积极乐观的态度。人本主义心理学家把人类能否适应当代世界的加速变化,解决种种社会矛盾的一个决定因素归之于能否教育好一代新人。他们反对那种强制学生适应学校,重视智育,不重视整个人全面发展的传统教育目标;提倡教育目标应该是指向学生个人的创造性、目的和意义,是培养积极愉快、适应时代变化的心理健康的人。为了实现这种教育目标,教师应当充分地尊重、了解与理解学生,创设自由的、宽松的、快乐的学习气氛,激发学生的学习积极性,从而促进学生的成长与学习。

第三,对教师的态度定势与教学风格的重视。人本主义心理学家在重视学生个别差异与自我概念的同时也重视师生关系、课堂气氛及群体动力的作用,特别是促使教师更加重视与研究那些涉及人际关系与人际感情,诸如自我概念与自我尊重、气氛因素及学生对新的学习的知觉方式的调节、学习能力的获得、持续学习等问题;促使教师从学生的外部行为理解其内在的动因;促使教师在讲授知识中深入理解讲课内容的同时,正确地理解自己。这无疑促进了教师心理的理论研究,对完善教师的态度定势与教学风格具有十分重要的意义。

第四,重视意义学习与过程学习。人本主义心理学家主张的“做”中学和在学习过程中学习如何学习的观点是十分可取的,它有利于在教育中消除老师与学生、学和做、目的和手段之间的距离和对立,使学习成为乐趣。对于克服我国教育中仍然存在的过分重视书本知识的作用和价值,忽视在实践活动中学习的偏向不无启示。

第五,消除行为主义和精神分析学习论的片面性,丰富了学习理论。人本主义心理学家关于学习的基本观点与理论,有力冲击了行为主义的机械学习论与精神分析的悲观发展论对学习心理与教育实践的消极影响,促进了美国当时的教育革新。人本主义大量的教育试验和研究工作所积累的经验与成果也是教育心理学发展史上的一笔宝贵的财富。



## 1.4 网络教育的技术平台

### 1.4.1 视频会议系统

#### 1. 视频会议系统的定义

视频会议系统 (Video Conferencing System) 又称为电视电话会议、可视电话会议或会议电视系统等,是一种以视频为主的交互式多媒体通信系统。它利用现有的图像通信技术、计算机网络技术以及微电子技术等,将两个或两个以上不同地区或远程地区之间的个人或群体,通过点对点或点对多点实现的双向实时视频、双向实时音频,以及数据等交互式信息的实时通信系统。视频会议借助高效快捷的网络通信系统,实现高清远程会议,目前已成为企业、政府机关、医院、学校的重要交互手段,也是网络教育主要方式之一。

#### 2. 视频会议工作原理

基本的视频会议系统需要以网络为基础,包括会议终端设备、多点控制单元 MCU、电话接入网关 (PSTN Gateway)、网闸 (Gatekeeper)、语音系统等几个部分。会议终端设备采集会场的音视频信号进行编码成数字信号,通过传输网络发给多点控制单元 MCU,由多点控制单元 MCU 进行处



理后再通过传输网络发给另一个会议终端，会议终端设备再将多点控制单元 MCU 发来的数据进行解码还原成模拟信号输出到显示设备上，以实现“面对面”的实时交流。图 1-4 显示了普通视频会议系统的基本工作原理。

图 1-4 展示了一般视频会议系统基本工作原理：视频会议终端将输入进来的视频使用 H.261、H.263 或 H.264 协议、音频使用 G.711、G.722 或 G.728 数据、控制信令进行单独编码，然后将编码后的数据进行“复用”打包后形成遵循网络协议的数据包，通过网络接口传到 MCU 供选择广播。从 MCU 传来的其他会场的数据包通过“解复用”，分别还原成视频、音频以及数据及控制信令输出到分别相应的设备上回显或执行。

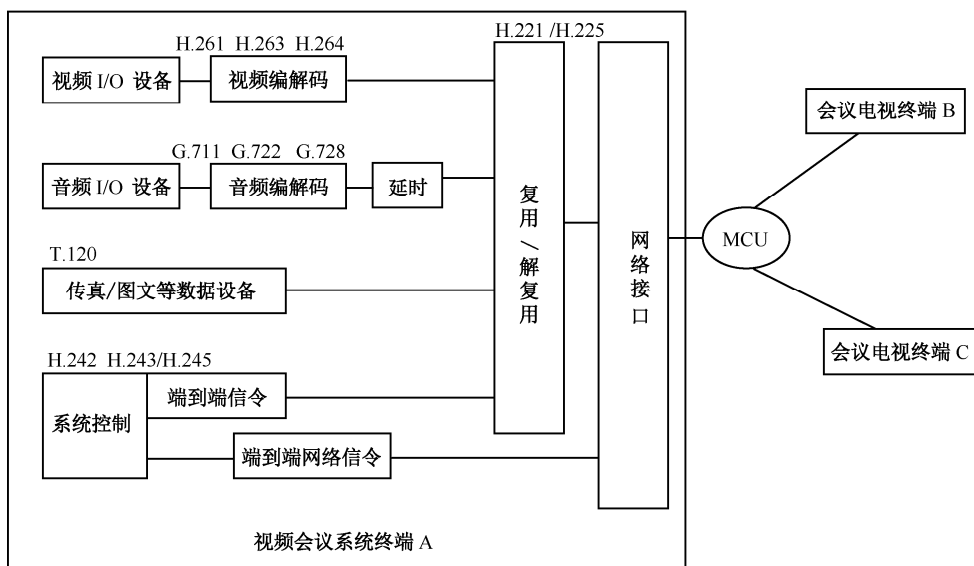


图 1-4 视频会议系统基本工作原理

当前，视频会议的实现方式有以下三种。

(1) 广电系统（电视台）常用的电视直播式视频会议系统。此方式需要租用专用的卫星通道，传输方式为单向转输，若要双向则必须租用两个信道。租用卫星的费用非常昂贵，时间越长，费用越高。另外会议方式需要专业技术人员，还必须通过复杂的审批手续。因此这种会议方式可供一些特种行业单位如中央电视台使用。

(2) MPEG1、MPEG2 压缩格式 VOD 视频传输式视频会议系统。MPEG 是动态图像专家组（Moving Picture Experts Group）的缩写，于 1988 年成立。目前 MPEG 已颁布了三个动态图像及声音编码的正式国际标准，分别称为 MPEG-1、MPEG-2 和 MPEG-4。MPEG-1 指为 CD 光盘介质定制的视频和音频压缩格式，1992 年，MPEG-1 被 MPEG 组织制定为第一个视频和音频有损压缩的国际标准。1994 年，基于数字存储媒体运动图像和语音的压缩标准 MPEG-2 诞生，与 MPEG-1 标准相比，MPEG-2 标准具有更高的图像质量、更多的图像格式和传输码率的图像压缩标准。

MPEG-1 采用了块方式的运动补偿、离散余弦变换（DCT）、量化等技术，并为 1.2Mbps 传输速率进行了优化，MPEG-1 随后被 Video CD 采用作为核心技术。VCD 的分辨率只有约 352×240，并使用固定的比特率（1.15Mbps），因此在播放快速动作的视频时，由于数据量不足，令压缩时宏区块无法全面调整，结果使视频画面出现模糊的方块。因此 MPEG-1 的输出质量大约和传统录像机 VCR 差不多，很多机构或发达国家的电视台都没有广为使用。

MPEG-2 主要针对标准数字电视和高清晰电视等应运而生，其数据压缩率从 3~100 Mps，在传输模式和信号质量等方面都对 MPEG-1 做了根本性的变革。

但在网络传输方面, MPEG-1 质量的视频信号传输至少需要 1.5MB 的网络带宽, MPEG-2 质量的视频信号传输至少需要 3MB 的网络带宽, 且图像质量随网络传输距离的变长急剧下降, 通常这种类型的视频会议系统只能用于本地的高速网段上。随着 IP 网络的普及, 这种高度浪费带宽资源的视频会议模式已基本走向淘汰。

(3) 基于 IP 网络的视频会议系统。1998 年底, MPEG-4 标准才正式被国际标准化组织所采纳, 尽管 MPEG-4 包含了 MPEG-1 及 MPEG-2 的绝大部分功能及其他格式的的优点, 并加入及扩充对虚拟现实模型语言 (Virtual Reality Modeling Language, VRML) 的支持, 面向对象的合成档案 (包括音效、视讯及 VRML 对象), 以及数字版权管理 (DRM) 及其他互动功能, 但由于起步较晚, 各个公司、机构还可以根据 MPEG-4 标准开发各自不同的制式, 这就造成了 MPEG-4 标准的视频会议系统先天兼容性不足, 因此其市场份额也不占主导。随着 Internet 的飞速发展, 网络带宽的提升, 基于 Internet 的硬件方式视频会议和纯软件方式的视频会议得到广泛应用。其中纯软件视频会议由于成本低廉, 效果基本满足要求, 得到高速发展。

现阶段市场上技术成熟并占真正主导地位的是基于 H.320/H.323 标准的视频会议系统。H.323 是指基于 IP 方式进行传输的视频会议; H.320 是以 IP 以外的其他网络方式进行传输的视频会议, 通常有 ISDN、DDN、帧中继、ATM 等。在 H.323 协议 (IP) 环境中视频会议系统可与其他业务如 IP 语音, IP 数据共享带宽, 从而可以让用户将已有的宽带广域网改造为视频、音频、数据三网合一的综合性平台, 从而更充分地利用已有网络的网络资源。这种实施价格平易近人, 网络要求不高 (通常仅需要共享数据广域网或使用 ISDN 甚至使用 Internet), 已经成为目前比较常用的视频会议系统模式。

2006 年随着第一台 720P 高清视频会议系统问世, 拉开了高清视频会议系统的序幕。高清视频会议系统的技术主要包括了视频编码技术、图像标准、网络通信协议等。H.264 就是一种高性能的视频编解码技术, 它是由国际电信联盟远程通信标准化组织 ITU-T 和国际标准化组织 ISO 联合组建的数字视频编码标准, H.264 是在 MPEG-4 技术的基础之上建立起来的, 采用“回归基本”的简洁设计, 其最大的优势是具有很高的数据压缩比率, 且在具有高压缩比的同时还拥有高质量流畅的图像。采用 H.264 的多媒体系统在图像质量上大大优于传统系统, H.264 比以前 H.263 和 MPEG-4 提高编码效率约 50%。同等的图像质量条件下, H.264 的数据压缩比, 比当前 DVD 系统中使用的 MPEG-2 高 2~3 倍, 比 MPEG-4 高 1.5~2 倍, 比 H.263 高 2 倍。现在, 视频会议系统所采用的网络通信协议正在由 H.261 到 H.263、H.264 协议过渡。

### 3. 视频会议系统的组成

会议系统的组成非常简单, 每个会场安放一台视频会议终端, 终端接上电视机作为回显设备、接上网络作为传输媒介就可以了。一台终端通常有一台核心编解码器、一个摄像头, 一个全向麦克风以及一个遥控器。核心编解码器将摄像头和麦克风输入的图像及声音编码通过网络传输出去, 同时将网络传来的数据解码后将图像和声音还原到电视机和音响上, 即实现了与远端的实时交互。终端通过呼叫 IP 地址或 ISDN 号码进行连接 (专线无须拨号)。但在有三点会场就必须采用 MCU (视频会议多点控制单元) 进行管理。

同电话交换机相似, MCU (多点控制单元) 的作用就是在视频会议三点以上时, 决定将哪一路 (或哪四路合并成一个) 图像作为主图像广播出去, 以供其他会场点收看。所有会场的声音是实时同步混合传输的。在具有 MCU 的会议系统里, 所有终端的音视频数据均实时传到 MCU 供选择广播。MCU 的数据流量较大, 通常接于网络的中心交换机上, 控制人员通过笔记本电脑调用 MCU 管理界面在会场进行远程管理。呼叫方式可以由控制人员由 MCU 呼叫各个终端, 也可由各终端呼叫控制设置好的会议号。

视频会议系统组成简图如图 1-5 所示。



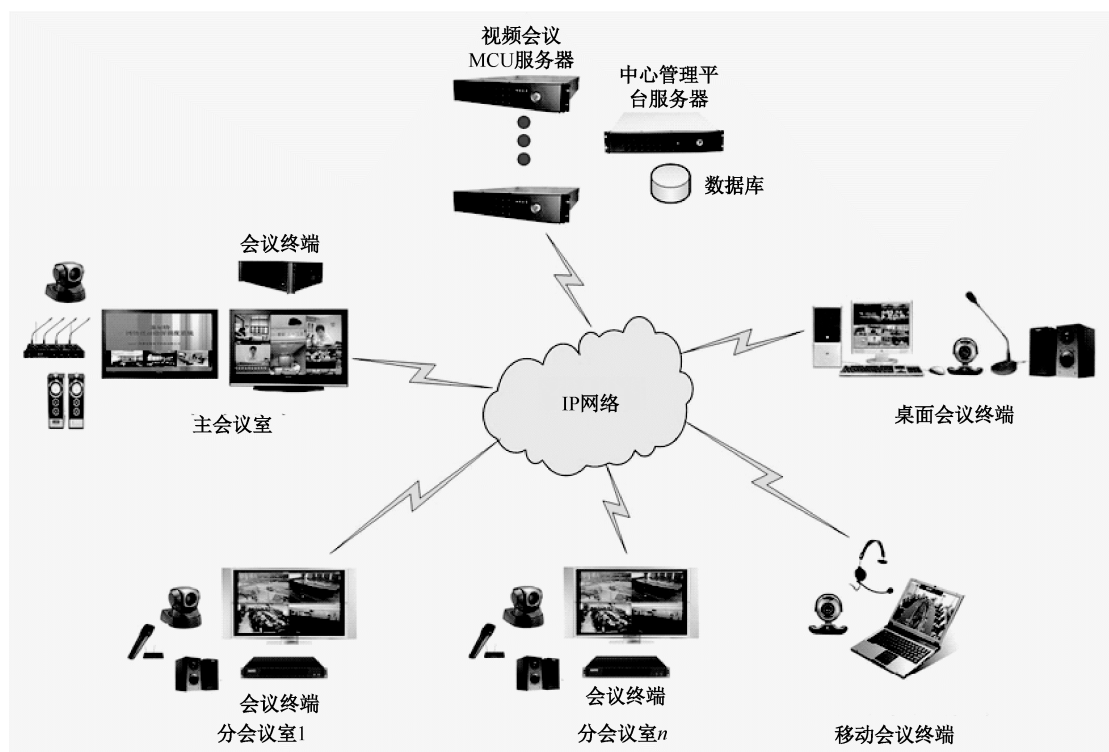


图 1-5 视频会议系统组成简图

#### 4. 视频会议技术指标

传统的视频会议技术包括 MCU、H.323、帧中继等，而基于 IP 网络的视频应用，将把更丰富的功能推到用户的面前。但要顺利使用这些功能，用户需要对一些新的技术热点给予更多的关注。

(1) 丢包恢复技术 LPR。丢包恢复技术 LPR 是当前解决视频传输丢包问题最有效的方法之一，事实上，LPR 是一种采用前向纠错 (FEC) 方法对丢失数据包实施覆盖的机制。由发送方系统为发出的数据流添加冗余数据，使接收方系统可以侦测并纠正错误，而无须请求发送方系统重新传送丢失的信息。这种无须等待网络传送就有了进行纠错的能力，使得 FEC 非常适合于实时通信，如电视广播，IP 电话以及视频会议。

(2) QoS。QoS (Quality of Service)，中文名为“服务质量”，它是网络的一种安全机制，用来解决网络延迟和阻塞等问题的一种技术。QoS 指网络提供更高优先服务的一种能力，包括专用带宽、抖动控制和延迟（用于实时和交互式流量情形）、丢包率的改进以及不同广域网 (WAN)、局域网 (LAN) 和城域网 (MAN) 技术下的指定网络流量等，同时确保为每种流量提供的优先权不会阻碍其他流量的进程。QoS 在正常情况下，如果网络只用于特定的无时间限制的应用系统，并不需要 QoS，比如 Web 应用，或 E-mail 设置等。但是对关键应用和多媒体应用就十分必要。当网络过载或拥塞时，QoS 能确保重要业务量不受延迟或丢弃，同时保证网络的高效运行。

视频会议由于大多应用于关键业务，而且与语音、数据同步传输，因此对网络传输品质有更高要求。流媒体 QoS 就可以很好地解决带宽占用及延迟抖动这两个关键问题。

(3) 混合型网络视频应用技术。混合型网络视频应用技术是指该视频会议系统支持浏览器/服务器 (B/S) 模式和客户端/服务器 (C/S) 两种模式的视频会议。这种技术既可以支持使用客户端软件，又可以从浏览器中的播放器进行使用，相比较于其他几种类型的视频会议系统，这种应用能确保视频会议的方便性、安全性和应用效果。

(4) P2P 技术。P2P (Peer to Peer，点对点等技术) 技术可以通过直接交换来共享计算机资



源和服务。对等计算模型应用层形成的网络通常称为对等网络。在 P2P 网络环境中, 互联的计算机都处于对等地位, 每一台计算机既能充当网络服务的请求者, 又对其他计算机的请求做出响应, 提供资源和服务。使用 P2P 通信技术, 可以大大减轻系统服务器的负荷, 并成几何倍数的扩大系统的容量, 且并不会因为在线用户数太多而导致服务器的网络阻塞。针对可不经服务器中转的音视频应用, 支持即插即用 (Universal Plug and Play, UPnP) 协议, 自动搜索网络中的即插即用设备, 主动打开端口映射, 提高 P2P 通信效率。

(5) 云计算技术。云计算 (Cloud Computing) 是大规模分布式并行计算、效用计算的统称, 也是网络存储、虚拟化、负载均衡、热备份冗余等传统计算机和网络技术发展融合的产物。云计算通常具有超大规模、虚拟化、高可靠性、通用性、高可扩展性、按需服务、廉价等特点, 是当前进行大规模分布式计算的重要方式, 也能为视频会议提供更加快捷和连接的运算和存储方式。

目前国内云会议主要集中在以 SaaS (软件即服务) 模式为主体的服务内容, 包括电话、网络、视频等服务形式, 如好视通云会议、视高云会议、全时云会议, 基于云计算的视频会议就称为云会议。利用云技术, 数据的传输、处理、存储全部由视频会议厂家的服务器资源处理, 用户完全无须再购置昂贵的硬件和安装烦琐的软件, 只需打开浏览器, 登录相应界面, 就能进行高效的远程会议。云会议系统支持多服务器动态集群部署, 并提供多台高性能服务器, 大大提升了会议稳定性、安全性、可用性。

(6) 网真技术。网真系统基于全新的远程呈现技术, 综合集成了 IP 网络通信、超高清视频编解码、空间 IP 语音、建筑声学、空间照明以及人体工程学等领域的一系列技术创新。从而实现了网络与空间的真实转换, 为远在异地的人们营造出一种跨越时空的真实面对面体验。

### 5. 视频会议系统的分类

目前市场上的视频会议系统可以分为软件视频会议系统和硬件视频会议系统。

(1) 软件视频会议系统。软件视频会议系统是基于个人计算机的视频会议系统。其通信方式主要依靠 CPU 处理视、音频编解码工作, 其最大的特点是廉价, 且开放性好, 软件集成方便。但软件视频在稳定性、可靠性方面还有待提高, 视频质量普遍无法超越硬件视频系统, 它当前的市场主要集中在个人和企业, 政府、大型企业也逐渐开始慢慢接受, 并越来越多的运用到会议当中。

(2) 硬件视频会议系统。硬件视频会议系统是基于嵌入式架构的视频通信方式, 依靠数字信号处理系统和嵌入式软件实现音视频处理、网络通信和各项会议功能。其最大的特点是性能高、可靠性好, 大部分中高端视讯应用中都采用了硬件视频方式, 但随着技术的发展, 其市场份额正逐渐被软件视频会议系统所占领。

## 1.4.2 广播电视系统和卫星教育电视系统

### 1. 广播电视系统

卫星广播 (Satellite Broadcasting) 是利用广播卫星向地面转播电视或声音广播信号, 供一般公众直接接收的广播方式。自从 1963 年 7 月美国发射成功世界上第 1 颗同步通信卫星“同步号”后, 卫星通信得到很快的发展。到 20 世纪 70 年代中期, 各国开始发射实验用的广播卫星。到 20 世纪 80 年代卫星广播进入实用阶段。

1998 年 10 月, 中国教育电视台远程教育卫星广播正式开播, 标志着中国卫星远程教育拉开发展的序幕。中国广播远程教育网卫星直播课堂系统平台将卫星、有线电视网与互联网完美结合为一体, 形成覆盖全国的远程教育技术体系和教学体系, 为全国各类教学站提供卫星实时授课、大容量数据投递、“三网合一”交互答疑和 Internet 教学与管理功能, 为远程学习、实时交互培训、会议、视频广播、大数据量课件投递提供完备的技术服务。

广播教育电视系统通过教育电视台的发射天线, 将指定频道的教育电视节目以射频信号方式发



送,供用户接收使用。其工作原理如图 1-6 所示。

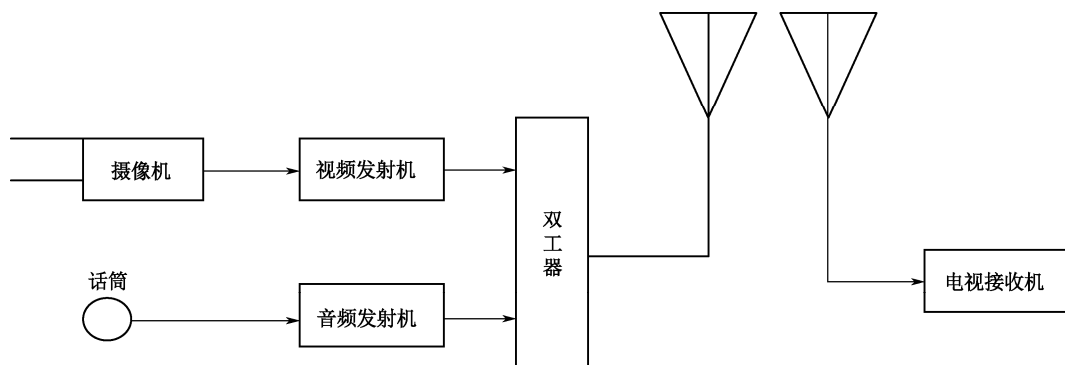


图 1-6 广播电视系统基本组成示意图

如图 1-6 所示,一个简单的广播电视教育系统由电视中心把全电视信号和伴音信号用微波(或电缆)送到电视发射机房,分别去调制图像发射机和伴音发射机,然后再通过双工器合成一个完整的电视信号送往发射天线,以电磁波的形式发送出去。电视接收机通过天线拾取电视信号,经过电视机电路的一系列放大和处理后,用显像管和扬声器还原出图像和声音。最后由电视天线发射的电磁波以空间波的形式在空间中直线传播。它的传播距离受地球曲率半径的影响,通常只有几十公里至一百公里左右。因此,广播教育电视的覆盖范围是地区性的,它主要用于地方教育电视台。要获得区域性的及全国性的覆盖面,需要使用地球同步卫星传输方式,这就是卫星教育电视系统,如中国教育电视台。

## 2. 卫星教育电视系统

1999 年 3 月,国务院批准了教育部《面向 21 世纪教育振兴行动计划》,将“现代远程教育工程”作为重要工程之一开始实施。为此,教育部设立了《现代远程教育卫星电视教育网络改造项目》,开展面向全国的卫星电视和多媒体数据广播服务,重点满足基层、边远、贫困、少数民族地区对远程教育的迫切需求,推进教育信息化。

卫星通信属无线通信技术的一种,是利用人造地球卫星作为太空通信的中继站,由地面向卫星发射信号,卫星将信号变频、放大处理后再发回地面。地球上空只要放置三颗以上静止卫星,信号就可以覆盖地球上除两极外的全部地区。现在还有许多利用低轨同步卫星传递信息的技术方式。目前,卫星通信已成为远距离、全球通信的主要手段,通信业务从简单的电报、电话发展到电视、数据传输、传真、电传、综合业务数字网(ISDN)、教育、导航、全球定位(GPS)、应急通信等新业务。站址从固定发展到移动,信号的特征从模拟到数字,用户从民用到军用。

卫星电视接收系统的基本工作原理可以概括为:接收天线接收空中的卫星电视信号,功分器将接收到的信号分成两路,一路经数字卫星接收机处理后,用电视机观看节目;一路经卫星数据接收卡处理后,用计算机观看,如图 1-7 所示。卫星电视节目收视的主要方法有个体直接收视、单位或集体收视(利用闭路电视系统)和地面台站差转收视三种方式。卫星教育电视系统是在通信卫星的基础上发展起来的。

卫星教育电视的特点如下。

(1) 电波覆盖面大,利用率高。卫星距地球赤道垂直高度达到 3.6 万公里,星载转发器用定向天线把电波聚集成窄波束,张角仅  $1^{\circ} \sim 3^{\circ}$ ,所以能比较均匀地辐射到覆盖区内。在一颗卫星上装几个转发器就能覆盖我国领域,并且使服务区中心和边缘地区的电波场强只相差 3~4dB。

(2) 信号质量高且稳定,有利于改善接收质量。卫星电视传送环节少,信号质量受设备噪声的影响小。卫星电视信号受气候的影响小,比较稳定。由于来自卫星的电波入射角大,受山峰和建筑

物的阻挡小，因此能减少阴影和多次反射的影响。

(3) 信号容量大。卫星电视采用微波频段，其频段很宽，而且一颗卫星上可以设置多个转发器，所以容量很大。一颗卫星可同时转发几十路电视和几万路电话。

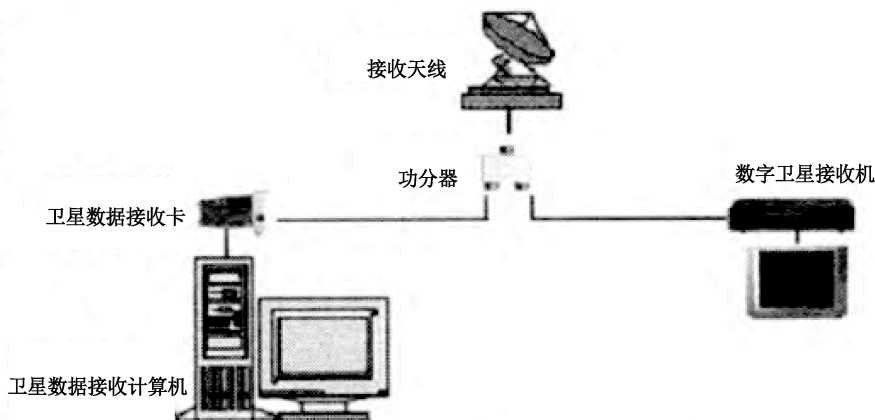


图 1-7 卫星电视收视原理

(4) 投资省、费用低。据亚洲广播联盟对各成员国的估算，对国土面积接近 1000 万平方公里的国家，利用卫星电视广播比建设地面广播电视网节约 60% 以上的建设投资。

(5) 扩大教育规模。运用卫星教育电视可以开展多种教育教学活动，如学历教育、职业教育、农业技术教育、医疗保健教育及科普教育等。同时，卫星电视教育可以选择最优秀的专家教授讲课，采用最好的课件及教学手段，同期培训成千上万的学生，扩大了教育规模，提高了教育效率和效益。

在教育应用方面，卫星电视利用微波传递空中课堂的节目，接收系统成本低、效益高，正适合山区和广大农村地区使用。2003 年开始，教育部、国家发展和改革委员会、财政部共同开展了农村中小学现代远程教育工程试点工作，2005 年开始面向全国推广，即是当今简称的“农远工程”。在该项工程中，大量采用了卫星电视的方式播放教育电视节目，取得了良好的社会效益。

#### 1) 卫星电视系统的组成

卫星电视系统包括地面上行发射控制系统、星载转发系统和地面接收系统三大部分，如图 1-8 所示。

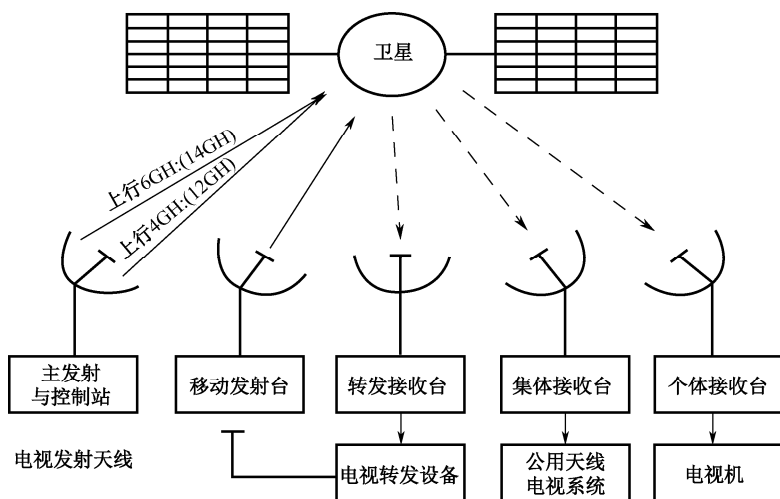


图 1-8 卫星电视系统组成示意图

#### (1) 地面上行发射控制系统

地面上行发射控制系统包括节目调制发送设备、监测设备、遥控遥测设备及发送天线，它的主



要任务是发送卫星电视节目、跟踪控制同步卫星、发送指令等。

### (2) 星载转发系统

星载转发系统是卫星电视广播的核心，它主要由电源、遥测指令系统、转发设备和天线四部分组成。转发器是电视广播的专用设备，它把上行信号经过频率变换及放大后，由定向天线向地面发射，实现远距离传输。

### (3) 地面接收系统

地面接收系统的任务是接收卫星电视广播信号，它主要由天线（抛物面天线）、高频头和卫星接收机组成，如图 1-9 所示。

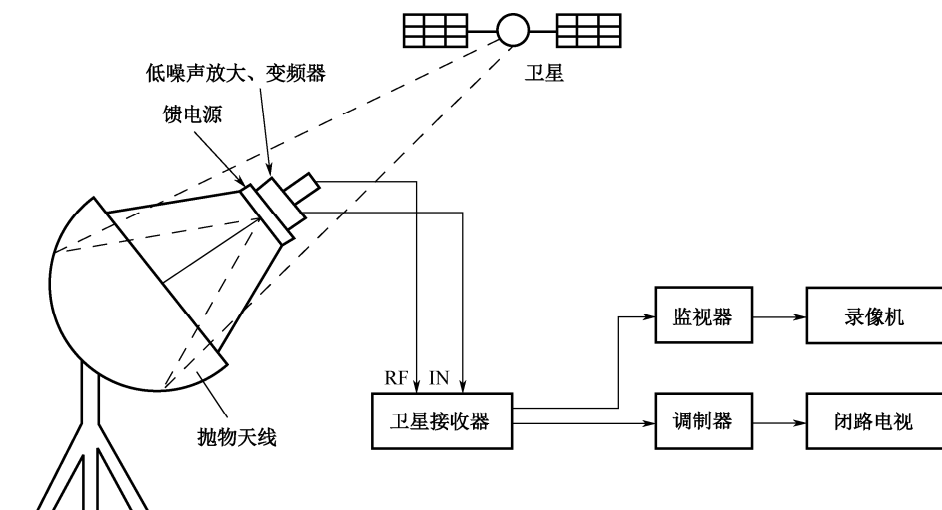


图 1-9 地面接收卫星示意图

地面接收卫星的主要工作原理是：用增益较高的天线对同步卫星转发的电视调频信号收集放大，然后经高频头和卫星电视接收机，对信号进行两次变频、放大、调频解调等技术处理，还原出视频（图像）信号和伴音信号。如果用普通电视机收看不同制式的卫星电视节目，除上述设备外，还需增加制式转换器。

### 2) 卫星电视转播系统的分类

卫星电视接收转播系统从不同的角度可分为不同的种类。

接收看广播的对象可分为集体接收和个体接收。

按广播信号的来源可分为转播与直播。

按广播信号传输途径可分为开路和闭路两种方式。例如，卫星电视差转系统是开路传输方式，卫星电视 CATV 收、转系统就是闭路传输方式。

从收、转站的规模可分为大型标准站和中小型普及站，还可分为固定站和车载移动站。

从业务范围可分为综合站和专用站。综合站可以收转广播电视及多种类型的综合节目信号，甚至可以兼作卫星通信站。专用站是专门业务的收转系统，如卫星电视教育收转站就是专用站。

### 3) 卫星电视教学应用系统

卫星电视教学应用系统进行学科教学的主要形式有：收看空中课堂节目；播放多媒体教学光盘；利用 IP 卫星教学资源上课；利用本地资源库上课。其主要优势体现在以下几个方面。

(1) 充分利用“天地网”和光盘教学资源，开展灵活多样的课堂教学活动，促进教与学方法的改革。

(2) 开设信息技术课，培养学生的信息技能与素养。

(3) 不断提高教师在网络条件下信息收集、分析、整合、应用的能力，开展校本培训与教研活



动,促进教师素质的提高,推进信息技术与学科课程整合。

(4) 远程教育成本低廉、实现优质资源共享。

### 1.4.3 移动学习

中国互联网络信息中心于 2014 年发布第 34 次中国互联网络发展状况统计报告中看到,截至 2014 年 6 月,我国的网民规模达 6.32 亿,手机网民用户达到 5.27 亿人,网民中使用手机上网的人群占比提升至 83.4%。使用手机上网已成为当今人们上网的主要途径,移动教育逐步成为当今网络时代不可或缺的网络教育模式之一。

#### 1. 移动学习的定义

移动教育又称为移动学习 M-learning( Mobile Learning )是将移动通信技术和网络移动设备(如手机、个人数字处理器 PDA、移动电脑等)和网络应用结合起来,获取教育信息、教育资源和教育服务的,能够在任何时间、任何地点发生的学习,并提供教师与学习者之间双向交流的新型教育模式。移动学习与情境认知、非正式学习、活动学习等学习理论关联密切。移动学习具有学习便捷性、教学个性化、交互丰富性、情景相关性等特点,是网络学习和分布式学习的一种有效延伸,也是当今时代技术和应用发展的必然趋势。

#### 2. 移动学习在国内外发展现状

目前,国外的移动学习研究主要集中在北美和欧洲等经济发达国家,他们力求借鉴 E-Learning 的经验把 M-Learning 推向市场,更多地应用于企业培训和改善学校教学质量。其中包括有基于自主下载的移动学习,如欧洲的 Form e-learning to m-learning 项目;NKI 网络学院的学习者可以通过访问 Wap 网站将移动学习的内容下载到移动终端设备上供离线学习;英国的普渡大学 2010 年推出了 Boiler Cast 网站,已有超过 37 门课通过该平台向学生提供教授授课的 Podcast。有基于内容推送的移动学习项目,如英国 Westminster 大学开发了具有自动回复功能的多项选择题短信测试系统;也有在正式环境中应用移动学习的应用,如新加坡 2001 年启动的 MobiSkoolz 无线学习方案,使用学校已有的因特网平台和新增的移动设备来改善学习和教学环境;日本德岛大学开发的 BSUL ( Basic Support for Ubiquitous Learning ) 环境,通过课堂上使用 PAD 和无线网络帮助教师和学生在规定时间内完成出勤检查、材料分发、报告和作业提交等任务,调动学生参与课堂活动的积极性,在不影响正常课堂流程的情况下提高学习效率等;2007 年底,日本推出的首家以互联网为媒介、以手机为载体的“网络大学”,并在 2010 年 4 月通过政府批准成为能够颁发学士学位的移动开放网络大学。

在我国,从 2000 年开始也引进了移动学习的概念。如由教育部牵头开展的移动教育理论与实践的尝试。由北京大学现代教育中心教育实验室开展研究的国内第一个移动教育项目,建立了基于 GSM 网络、GPRS 和移动设备的移动教育平台,定义了本体技术,制定了相应的软件开发规范和为实现教育语义网打下了坚实的基础。目前我国已有部分高校和公司推出了移动学习平台,如西南交通大学使用的青书 PAD 移动学习平台,其主要功能有:内置完整课件、可在离线状态下完成课件、做在线作业等学习活动;在无线网络覆盖的环境下,学习状态和记录可与服务器自动同步,形成平时成绩;可自动下载各种学习资料,内置文本查找工具,可在开卷考试时方便查找相应资料;有后台管理系统,学习中心管理员可查看学习者的学习进度、资料下载情况等,做到实时监控。福建广播电视大学的手机移动学习平台也于 2011 年投入使用,其研发的手机移动学习平台以学习便捷、视频流畅等特点,突破了时空的限制,实现了时时处处可学,受到了广大师生的好评。该平台不仅应用于校园,还用于福建省中小学培训、保安员培训、劳动关系协调员培训等非学历继续教育,为非学历继续教育项目的开发推广提供了有力的支持。

#### 3. 移动学习系统相关技术指标

当前的移动学习支持技术,主要有 Wi-Fi ( Wireless Fidelity 无线相容性认证 )、GPRS ( General

Packet Radio Service 整体封包无线电服务) 移动数据服务,能提供高速连接和数据传输速率、3GP (一种影像格式) 的压缩和交付方法等。

主要系统架构如图 1-10 所示。

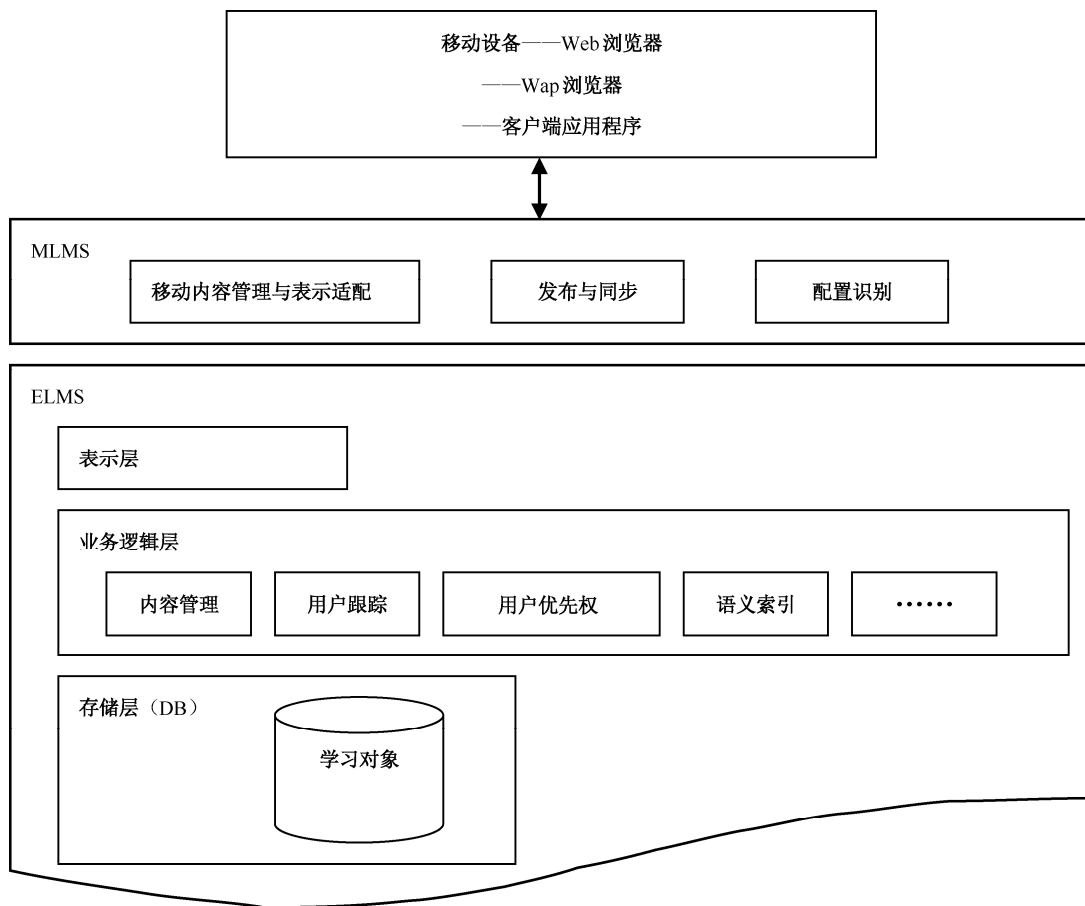


图 1-10 移动学习系统基本架构示意图

#### 1.4.4 国内网络教育资源列举

中央广播电视大学：<http://www.crtvu.edu.cn/>。  
 中国现代远程与继续教育网：<http://www.cdce.cn/>。  
 中国开放大学：<http://en.crtvu.edu.cn/>。  
 清华继续教育学院：<http://www.sce.tsinghua.edu.cn/>。  
 清华网络教学平台：<http://learn.tsinghua.edu.cn/>。  
 北京大学继续教育学院：<http://www.pkudl.cn/>。  
 北京师范大学网络教育学院：<http://www.sne.bnu.edu.cn/elms/bnude/homepage/first.jsp>。  
 中国人民大学网络教育学院：<http://xueli.cmr.com.cn/>。  
 复旦大学网络教育学院：<http://fudan.edu.online2.sh.cn/m1.asp>。  
 上海交通大学网络教育学院：<http://www.onlinesjtu.com/>。  
 东北大学继续教育学院：<http://decweb.neu.edu.cn/>。  
 东北农业大学继续教育中心：<http://www.neauce.com/index.do>。  
 四川大学网络教育学院：<http://www.scude.cc/>。  
 四川农业大学网络教育学院：<http://www.cnzx.info/>。



电子科技大学网络教育学院：<http://www.remotedu.com/>。

西南交通大学网络教育学院：<http://www.dlc.xjtu.edu.cn/>。

陕西师范大学远程教育学院：<http://sde.snnu.edu.cn/>。

华中科技大学继续教育学院：<http://www.hust-snde.com/cms/>。

中国地质大学（武汉）继续教育学院：<http://cugnc.cug.edu.cn/cms/index.do>。



## 1.5 网络教育的课程资源

### 1.5.1 网络精品课程

2003 年 4 月，教育部高教司正式颁布《教育部关于启动高等学校教学质量和教学改革工程精品课程建设工作的通知》，启动国家精品课程建设项目是我国高等教育质量工程的重要组成部分，是我国高等教育在快速发展、规模不断扩大、进入大众化阶段以及教育信息化进程不断深入的背景下开展的一项重大的教育教学改革工程。它也是以实现本科生“名师名课”教学资源的网络共享来提高大学教学质量和水平的创新之举，是信息时代加快知识创新、传播和应用的示范工程，具有深远的历史和现实意义。精品课程是指具有一流教师队伍、一流教学内容、一流教学方法、一流教材、一流教学管理等特点的示范性课程。精品课程建设的目的，是要倡导教学方法的改革和现代化教育技术手段的运用，鼓励使用优秀教材，提高实践教学质量，发挥学生的主动性和积极性，培养学生的科学探索精神和创新能力。

精品资源共享课是以高校教师 and 大学生为服务主体，同时面向社会学习者的基础课和专业课等各类网络共享课程。精品资源共享课旨在推动高等学校优质课程教学资源共建共享，着力促进教育教学观念转变、教学内容更新和教学方法改革，提高人才培养质量，服务学习型社会建设。

2007 年，教育部还联合财政部发布了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》，明确提出：“在已有国家级精品课程的基础上，重新建设遴选 3000 门左右课程，进行重点改革和建设，力争在教学内容、教学方法和手段、教学梯队、教材建设、教学效果等方面有较大改善，全面带动我国高等学校的课程建设水平和教学质量”。迄今为止，教育部已评选出数千门国家级精品课程，内容覆盖理、工、农、医等 33 个一级学科，并向所有高校乃至全社会免费开放。

### 1.5.2 开放教育资源

#### 1. 开放教育资源的定义

进行网络教育的重要支撑就是开放教育资源，开放教育资源（OER）的概念在 2002 年联合国教科文组织会议上首次提出，2006 年联合国教科文组织将 OER 定义为：基于网络的数字化素材，人们在教育、学习和研究中可以自由、开放地使用和重用这些素材（Joyee, 2006）。国际经济合作与发展组织在此基础上，进一步明确了开放教育资源 OER 的目标人群，即教育者、学生和自学者（OECD, 2007），形成了目前被广泛采用的定义。

开放教育资源主要表现在资源可被自由获取、重复使用，这种共享是无偿的完全公开的，任何人都可以根据自身能力、突破身份限制、地理位置、国别种族等自由使用，随意又该和共享。但目前，由于技术标准和实现的不统一，在某些领域这些资源还有相应限制。

#### 2. 开放教育资源标准介绍

目前国际上已经认可的开放资源模型主要包括 Dublin Core 数据模型、AICC 课程结构数据模型以及 ADL SCORM 内容模型。

（1）Dublin Core 数据模型。Dublin Core 以其元数据标准闻名，同时 Dublin Core 资源集合应用纲要（DC Collection Application Profile, DCCAP）也定义了通用的数据模型，包含资源项（Item）





资源集合 (Collective)、资源目录/索引 (Catalogue/ index) 以及资源位置 (Location) 和资源服务等五类资源及工具实体。

在这个模型中,资源项聚合成资源集合,通过资源目录进行描述。资源目录具体采用元数据进行描述,这就是最著名的 Dublin Core 元数据。这些资源集合可以分布于不同的位置,通过不同的服务向外提供访问。

(2) AICC 课程结构数据模型。美国航空工业计算机辅助训练委员会 (Aviation Industry CBT Committee, AICC) 在其著名的计算机管理教学 (Computer Managed Instruction, CMI) 互操作指导规范 (文档编号 CMI001) 中定义了课程结构数据模型。

该数据模型的数据元素分五类:课程、课程行为、课程描述、课程元素、复杂度等级。其中构成课程的组件为“课程元素”,有三种类型:可分配单元 (Assignable Units, AU)、块 (Blocks)、目标 (Objectives)。可分配单元可以组合成“块”,“块”可以组成其他“块”,可分配单元或块构成课程的逻辑单元。目标可以与一个或多个可分配单元和“块”相关联,一个可分配单元可以具有多个目标。课程结构是组织学习内容的工具,不提供过多的编列信息。

(3) ADL SCORM 内容模型。SCORM (Shareable Content Object Reference Model, 共享内容对象参考模型) 的内容聚合模型 (Content Aggregation Model, CAM) 中内容模型由微单元 (asset)、共享内容对象 (Sharable Content Object, SCO)、学习活动 (Activities)、内容组织 (Content Organizations) 和内容聚合 (Content Aggregations) 组成 (ADL, 2009), 其中:

微单元指文本、图像、声音、评价对象或其他可以提供给 Web 客户端并呈现给学习者的数据电子化表示。

共享内容对象是一个或多个微单元的集合,表示一个单独的、可被启动的学习资源,是可以与学习管理系统进行通信的最小粒度的学习资源;共享内容对象独立于学习情境,以便在实现不同学习目标的不同学习体验中被重用。主观上共享内容对象是一些较小的单元,其大小一般由具体的重用需求决定。

学习活动是一个有意义的教学单元,是教学过程中学习者的行为。学习活动可以将学习资源提供给学习者,也可以包含多个子活动。

内容组织是一种表示或映射,通过结构化的教学单元 (活动) 定义内容的预期用途。该映射显示了活动之间的关联。

内容聚合用于描述由内容对象和微单元构建学习体验的过程或最终结果 (过程中创建的实体),内容聚合的对象可以是课程、章节或学习模块。

在 SCORM 中,学习资源指在学习体验 (学习资源支持的活动) 中所使用信息的任何表示,具体来说就是一个共享内容对象或微单元。

### 3. 开放教育资源的分类

开放内容资源分类常采用三种方法:按学科分类、按教育水平分类、按资源类型分类。

(1) 按学科分类:一些学校按照院系进行分类组织 (如麻省理工学院)。公开教育资源 (OER), Connexions 和 Merlot 都将一级学科分为艺术、商务、人类学、数学与统计、科学与技术、社会科学六大类。其他项目的学科分类更多。这种分类方式主要适用于高等教育资源。

(2) 按教育水平分类:有的专业机构的开放教育资源 (OER) 项目按初级、中级、高级等进行分类,还有的按年级或学生年龄分类。这种分类方式比较适用于学前、中小学教育资源。

(3) 按资源类型分类:这种分类方式也是最常用的方式之一,但不同开放教育资源 (OER) 项目设置的具体资源类型不同。

### 4. 国内外开放教育资源列表

香港公开大学: <http://www.ouhk.edu.hk/>。



香港大学建筑学院网络开放课程：<http://www.arch.hku.hk/~cmhui/teach/>。  
英国开放大学：<http://www.open.ac.uk/>。  
英国公开大学：<http://www.open.edu/openlearn/>。  
牛津大学开放资源：<http://ota.ahds.ac.uk/>。  
英国 Gresham 学院开放课程：<http://www.gresham.ac.uk/>。  
萨里大学开放课程：<http://info.ee.surrey.ac.uk/Teaching/>。  
诺丁汉大学开放课程：<http://unow.nottingham.ac.uk/>。  
美国麻省理工大学开放课程资源：<http://ocw.mit.edu/index.htm>。  
斯坦福大学开放学习资源：<http://itunes.stanford.edu/>。  
约翰霍普金斯大学彭博公用卫生学院开放课程资源：<http://ocw.jhsph.edu/>。  
卡内基梅隆大学开放学习资源：<http://oli.web.cmu.edu/openlearning/forstudents/freecourses>。  
普林斯顿大学开放课程资源：<http://ocw.nd.edu/courselist>。  
杜克大学公共法律中心开放资源：<http://web.law.duke.edu/cspd/lectures/>。  
哈佛医学院公共课程：<http://mycourses.med.harvard.edu/public/>。  
耶鲁大学开放课程：<http://open.yale.edu/courses/courses.html>。  
加州大学在线公开课程：<http://www.pce.uw.edu/online/free-courses/>。  
加州大学欧文分校开放课程：<http://ocw.uci.edu/courses/>。  
加州大学伯克利分校开放课程：<http://webcast.berkeley.edu/>。  
波士顿大学 Front now：<http://frontrow.bc.edu/>。  
密歇根大学开放课程：<http://open.umich.edu/education>。  
普渡大学开放课程：<http://owl.english.purdue.edu/owl/>。  
东京大学开放课程资源：[http://ocw.u-tokyo.ac.jp/category/eng\\_courselist](http://ocw.u-tokyo.ac.jp/category/eng_courselist)。  
澳大利亚南部昆士兰大学开放课程：<http://ocw.usq.edu.au/>。  
哥伦比亚国立大学虚拟学习资源：<http://www.virtual.unal.edu.co/unvPortal/index.do>。  
联合国大学开放课程资源：[http://ocw.unu.edu/ocw/Courses\\_listing](http://ocw.unu.edu/ocw/Courses_listing)。  
维基大学开放资源：[http://en.wikiversity.org/wiki/Wikiversity:Main\\_Page](http://en.wikiversity.org/wiki/Wikiversity:Main_Page)。

### 1.5.3 慕课——MOOCs

#### 1. 慕课的定义

慕课 (MOOCs) 是当前全球高等教育领域正在热议的话题之一, 慕课正在引领着开放教育资源运动的新发展。所谓“慕课”(MOOC), 顾名思义, “M”代表 Massive (大规模), 与传统课程只有几十个或几百个学生不同, 一门 MOOCs 课程动辄上万人, 最多达 16 万人; 第二个字母“O”代表 Open (开放), 以兴趣导向, 凡是想学习的, 都可以进来学, 不分国籍, 只需一个邮箱, 就可注册参与; 第三个字母“O”代表 Online (在线), 学习在网上完成, 无须旅行, 不受时空限制; 第四个字母“C”代表 Course, 就是课程的意思。MOOCs (Massive Open Online Courses) 大规模开放在线课程, 简称慕课, 是新近涌现出来的一种在线课程开发模式。

2011 年秋冬慕课席卷美国, 当前, 慕课已经成为网络学习的“下一个个性之举”, 将“引发一场教育的风暴”。慕课始于开放课程资源系统, 集成海量的网络开放资源和学习管理系统, 形成了一个全新的课程开发模式。通俗地说, 慕课集成了大规模网络开放课程, 将成为世界网络教育发展的一个趋势。

#### 2. 慕课的发展现状

edX 与 Coursera、Udacity 并称为慕课“三驾马车”。edX 是由哈佛大学与麻省理工学院联手创



办的非营利性大规模开放在线课程平台,由两所大学各资助 3000 万美元成立,目前已经拥有超过 90 万注册者。2012 年秋季,edX 第一批课程开课,提供哈佛、麻省理工和加利福尼亚大学伯克利分校的免费课程。2013 年,提供课程的高校增加了韦尔斯利大学、乔治城大学和包含 9 所高校、6 所医学机构在内的德克萨斯大学系统,随后,欧洲、澳洲、加拿大等地的高校也纷纷加入。今年 5 月,清华大学、北京大学加入 edX。Coursera 由两位斯坦福大学教授创建的在线免费课程,2012 年 4 月上线。首批合作院校包括斯坦福大学、密歇根大学、普林斯顿大学、宾夕法尼亚大学等知名高校,目前全球共有 80 多所成员高校或机构加入其联盟,共享 386 门课程,注册学生超过 400 万。今年 7 月,复旦大学、上海交通大学加入其中。Udacity 是由 Sebastian Thrun、David Stavens 和 Mike Sokolsky 注资的一个私立教育组织,在 2011 年,斯坦福大学开创了免费计算机科学的课堂。截至 2012 年 9 月,Udacity 有 12 个开放课堂。Udacity 选取的方式完全廉价的网络大学教育,让更多的人都能够获得受教育的机会。

在我国,近两年来教育主管部门和众多的教育人士也在重点关注慕课的发展。2013 年 5 月 2 日,教育部在中央财经大学召开“网络开放教育与高等教育改革研讨会”,对国外网络开放教育模式(BIIMOOCs)和我国高等教育应对方式等进行了深入探讨。北京大学、清华大学等一些大学除了加盟 edX 和 Coursera 外,也在开发自己的 MOOCs 和在线学习平台,如清华大学的“学堂在线”。在 2013 年天津举行的 ICDE 第 25 届世界大会上,MOOCs 也成为会议主题报告的热点内容。国家开放大学也于 2013 年 7 月启用“5 分钟课程网”,推出 5~10 分钟的微型课程,以视频为主,精选内容,自主学习,适应成人学习者碎片化学习和移动学习的需要。

慕课的发展现在主要呈现出两种发展趋势:一种是延续最早的联通主义学习理论的 cMOOCs 课程;另一种是倾向于行为主义知识传授的 xMOOCs 课程。遵循联通主义学习理论,cMOOCs 课程表现出的教学理念是:学习是创建连接、增加或删减联系的过程。在这个过程中,学习者学习到的知识不断生成并积累,而且分享学习过程中创建的人工制品。对于 cMOOCs 课程,MOOCs 扮演的是学习环境的作用,体现了网络时代学习的缩影。在这一学习环境中,知识分布式存储、整理以及获取的新方式为促进学习者共享知识,形成分布式认知带来了新的潜力。当前,以 Coursera、edX 和 Udacity 等为代表的 MOOCs 实际上都是所谓的 xMOOCs,这里的“x”形象地表示其可扩展性。该类课程表现出的教学理念是:教师是专家,学生是知识的消费者;学习是学生习得由课程设计者组织并由教师传递知识结构框架的过程。对于 xMOOCs 课程,虽然其授课方式与传统教学非常相似,但是,它采用了一种不错的对话式教学模式;而且这种可以在课下观看学习视频、课上进行讨论交流的学习方式是实现“翻转课堂”的一种很好的实践方式。

### 3. 当前慕课典型范例介绍

国际慕课网站:<http://www.moocs.com/>。

edX 在线课程:<https://www.edx.org/>。

Coursera 在线课程:<https://www.coursera.org/>。

Udacity 在线课程:<https://www.udacity.com/>。

清华大学学堂在线:<http://www.xuetangx.com/>。

北京大学慕课项目:<http://www.mooc.cn/>。

上海交通大学“好大学在线”<http://www.cnmooc.org/>。

中国慕课网:<http://moocs.org.cn/>。

华中师范大学慕课中心:<http://c20.org.cn/>。

吉林大学在线学堂:<http://jlu.benke.chaoxing.com/>。

慕课网:<http://www.imooc.com/>。



慕课中国：<http://www.mooc.cn/>。

超星慕课：<http://mooc.chaoxing.com/>。

### 1.5.4 网络微型课程

#### 1. 微型课程的定义

以“微博”、“微信”、“微视频”等为代表的微媒体（Micro Media）是 Web 2.0 时代的产物，这是一种由独立发布点构成的网络传播结构。微媒体所表示的信息是碎片化的，每个网络用户都可以随时随地发布自己想要表达的任何文字、图像、视频等信息。微媒体带来了一个全新的“微时代”，每条信息尽管微小，但由于其传播速度快，传播面广，已经成为当今不可忽视的信息传播媒介。据中国互联网信息中心的统计报告称，在 2013 年中国手机网络应用中，手机微博的使用比例达 49.5%；2014 年，中国网民使用微博的覆盖率为 43.6%。从 2012 年开始，我国教育部就启动了微型课程（简称“微课”）的教学实践，教育部刘利明副部长认为：“微课是符合时代要求的积极探索，能够促进高校教学与现代信息技术的深度融合”。

Theo Hug 是较早界定微型学习概念的学者之一，他认为：“微型学习是处理比较小的学习单元并且聚焦于时间较短的学习活动”。微型课程是在某一学科范围内由一系列的主题或单元组成的一种课程形式，它的内容是由专门的主题针对完整的章节设计而成的，具有很强的针对性和完整性。同时组成学科内容的一系列主题是建立在学生和教师兴趣的基础上，强调深度而不强调广度的学习活动设计和模拟情景创设而成的。学生在学习微型课程时有很强的自由度，可以根据自己对知识点的实际掌握程度，选择性地学习某一个主题，通过一系列的主题的学习从而掌握该学科的整体内容或技能。

微型课程的核心内容是短小精悍的课程教学视频，一般只有 5~8 分钟，或最长在 10 分钟以内，主要由教学重点、难点或某个疑难问题展开，其视频容量在几十兆左右，视频格式也是目前网络流媒体格式（如 rm、wmv、flv 等），师生可以通过手机、iPad、MP4 等多种方式进行在线浏览，并能在课堂或者课下通过在线讨论或交流的方式进行反馈。

微型课程既可以课堂教学的方式进行，也可以专题讲座、网络课程、实践操作、课题研究等灵活多样的形式展开；进一步而言，我们所说的微型课程，已不仅仅是一种课程形态，更是一种打破了固定课程表的、促进课程多样化发展的课程微型化理念与趋势。

#### 2. 微型课程的类型

微型课程可根据其特征及适用范围划分为三种类型，分别为补充延伸型、问题解决型和动态生成型，教师应根据实际教学情况设计和开发各种微型课程。

（1）补充延伸型。补充延伸型微型课程是以课程内容和学生兴趣为基点，补充与课程相关的内容或最新成果，从生活中引入与课程内容相关的案例，并从中延伸出新的学习主题，以拓展课程内容的深度与广度，拓宽学生学习的空间与视野，使学生在全面、深入理解文本的基础上，走向广阔的生活世界、迈入无限的未知世界。

（2）问题解决型。学生在学习和生活中常常面临或出现各种诸如学习问题、生活问题、人际问题、情感问题、心理问题、品行问题等，这些问题仅仅依靠批评教育是难以解决的，需要另寻他法，所以针对某类问题开设相关的微型课程就是一个很好的选择。据资料表明，国外一些学校就针对学生的上述问题开设了许多这种类型的微型课程，如精神课程、信任课程、情绪课程、价值课程、人际关系课程等。这些微型课程的开设，对于解决学生的各种问题提供了有利的帮助。使学生通过学习与活动，逐步学会处理各种人际关系、控制自己的情绪、丰富与提升自己的精神世界，并由此获得身心的健康成长。

（3）动态生成型。课程是开放的、灵动的，在教师、学生、内容与环境等多种因素的动态整合



中,可以创生出大量的微型课程资源。教师既可特意创设某种情境,让学生从中发现问题、研究问题,在思考与讨论中获得新的知识与技能;也可利用某种突发事件,运用自己的教学机智,将其转化为学生学习与发展的资源,如把窗外突降的大雨变成一堂雨景观赏、雨水形成的研究课,让学生在充分感受大自然的力量时得到身心的愉悦与知识的增进。还可通过师生、生生以及教师与家长、同行和专家学者的交往互动生成各种微型课程。如某教师在与家长交流中,发现一些学生存在着在家沉迷于网游、电视而不能专心学习,也不听从家长劝导、学习效率较低的情况,就可开发一堂如何有效利用家庭学习时间的微型课程通过召开教师、学生与家长共同参与的主题班会的方式,使家长明了为学生创造良好学习环境的重要作用与策略,使学生充分认识有效利用家庭学习时间的重要意义,并在教师的引导与优秀学生的经验启发中获得提高家庭学习效率的有效指导与示范。

从微型课程内涵及其实践的发展来看,它最初主要是作为学科课程的“补丁”,在中、高等教育阶段发挥其独特作用的,但随着课程多样化趋势的日益彰显,特别是随着信息技术的日益普及,它已冲破学科微型课程的局限,并以基于信息技术的、更加多样化的内容与形式广泛运用于从初等教育到高等教育乃至教师培训的各个阶段与各个领域,成为现代课程体系中的一种新的课程形态。微型课程相对于其他课程形式具有灵活性、开放性、半独立性以及校本性等特点。

(1)微型课程最大的特点在于它的灵活性,这是由它的“微型”所决定的。灵活性具体表现在时间安排、课程内容的选择、学生参与的方式以及课程形式的设置上等几个方面,由于微型课程的内容不受传统的学科课程知识的结构方式和固化的逻辑性等方面的约束,因此教师在实施教学时可以根据少量的教学目标(一般1~3个教学目标)和学生的兴趣,自由地选择适当的教学内容开发成微型课程。

(2)微型课程具有很大的开放性。主要包括内容开放、结构开放和功能开放。内容开放主要是指资源的开放性,学生学习时可以利用校本资源和远程的教学资源,使得学生在学习时能够获得丰富的学习资源,大大拓展了学生的课程资源空间。例如,学生在课堂学习的过程时除了学会老师课堂所讲的知识,还可以通过网络课程学习平台上的各种开放性的资源来拓展自己的知识面,从而达到更好的学习效果。结构开放是通过构件化技术,可以随时更新教育内容的组织模式。主要是利用软件开发技术更新教学软件的结构从而达到对教育内容的再组织的目的。功能开放是指为学习者提供全面的教育和学习支持服务,为学生能够按需学习、适时学习、弹性学习提供了有力的保障。其功能开放性在网络教学平台上表现得更为突出。

(3)微型课程具有半独立性。具体来讲组成微型课程的学习主题具有半独立性。上面已经讲到,微型课程的主题是根据学生的兴趣、生活实践经验、教师的能力以及社会需求等方面来设定的。而传统学科课程中的章节是由知识体系的逻辑性决定的,各章节之间具有知识上的层次性和结构上的逻辑性。但是微型课程各个主题的编排并不是没有理由的组合在一起,它也需要配合已有的学科知识,与传统的学科课程相辅相成,最终为了完成一个共同的教学目标有机地融合在一起。微型课程的内容不仅仅是学科知识的体现,它更注重生活实践性的知识和技能,所以它包含更多范围的学习内容,如语文、数学、外语等学科知识点的学习;也可以是教师职业能力培养、艺术培训、优秀案例的讲解等多个方面。本次研究就是致力于以学前教育学教师职业能力培养为出发点而设计一系列的微型课程,并把课程放到设计的网络学习平台上,提供给准幼儿教师学习和使用,达到培训教师职业能力的目标。

(4)微型课程还具有校本性。微型课程是由学校的教师独立开发的,实质上是学校校本课程的一种形式。教师在开发微型课程的时候,不仅要考虑学生的兴趣以及社会需求,还要考虑学校现有的师资状况、教师的能力、学校的资源配置等,所开设的课程要在学校所能承受的范围之内,并且符合学校的现实情况和特色,这是由微型课程的校本性所决定的。



## 1.5.5 网络教育的教学设计

### 1. 网络教学的设计思想

#### 1) 学习环境设计 LED

网络教育教学设计遵循建构主义认知理论, 首先注重教学环境的设计。

传统的课堂教学的教学设计着重于教, 强调以教师为中心, 即由设计者决定应该学习什么, 怎样学习以及如何评价学习, 学习的控制权属于教学者或教学设计者, 由他们决定课程的目标、内容和方法, 称为教学设计 (Instructional Design, ISD)。

网络环境的教学设计着重于“学”, 即设定灵活的教学目标, 引导学生参与学习活动, 激发和保持学生的认知主动性, 同时, 为学习者提供丰富的资源和工具, 服务于学习者的需求, 使学生在与环境的交互中利用学习资源, 增长知识, 熟练技能, 这种设计称为学习环境设计 (Learning Environment Design, LED)。

学习环境是学习者在追求学习目标和解决问题的活动中可以使用多种工具和信息资源并相互合作和支持的场所, 也可以说是学习者在学习过程中赖以持续的情况和条件。其中的“情况”是学习活动的起点和某一时刻的状态, 而“条件”则是学习活动继续进行的保证。

学习环境中的“条件”包括物质条件和非物质条件, 物质条件主要指学习资源; 非物质条件包括常说的学习氛围、学习者的动机、状态、人际关系, 还包括系统采用的教学模式和教学策略。

学习环境是一个动态概念, 学习环境与学习活动进程是共生共存的, 随着学习活动进程的展开, 学习环境中的情况和条件也不断变化。LED 设计者必须把学习环境放到动态的学习进程中去考察, 才能设计出有效的教学系统或学习系统。

学习环境是设计的结果, 是系统开发的蓝图, 是为了达到最优的学习效果而对未来学习进程中种种可能因素的描绘; 而教学系统是开发的结果, 是蓝图的实现。

学习环境是由教学系统创设的。按照蓝图开发出来的教学系统, 创设出蓝图描绘的学习环境, 在这个学习环境中各因素相互作用展开教与学的活动。

#### 2) 学习环境构成

学习环境设计的过程是进行学习分析 (包括学习者分析和社会背景分析), 设计学习资源、认知工具, 设计支持学习者自主学习、主动学习的教学模式和教学策略。

根据美国教育家普金斯 (D.N. Perkins, 1991) 的观点, 学习环境由以下五要素组成。

(1) 信息库 (Information Banks) 是学习环境中最主要的信息资源, 它负责向学生提供要学习的领域知识和教学材料。

(2) 符号簿 (Symbols Pads) 用于支持学习者的短时记忆, 如记录思路、写下要点等。

(3) 建构工具箱 (Construction Kits) 用于帮助学生寻找特定信息、完成认知操作、实现某种设想等。

(4) 任务情景 (Phenomena) 是学习任务呈现给学习者的问题解决情景, 它蕴涵着等待学生学习的知识和智力操作。

(5) 任务管理者 (Task Managers) 是学习活动的管理者, 教师、学生、带有明确指导信息的课本以及计算机软件都可以充当任务管理者。

在进行学习环境设计时, 要把这五种要素有机结合。

### 2. 网络教学的设计原则

基于网络课程教学设计思维的理论基础的指导, 基于网络的教学在课程设计上应体现如下教学特点: 突破简单的演示型模式, 体现知识的意义建构过程; 重视问题与回答方式的设计, 提高学生的主体参与程度; 加强对学生的引导和帮助, 促进学生对知识的意义建构; 提供丰富的多媒体资源,



创设有意义的学习情境；实现软件的超链接结构和灵活导航，启发学生的联想思维，提供协作任务与小组学习机会。因此，对于网络课程教学设计要重视以下几条原则性思维。

#### 1) 个性化设计原则

网络教学要体现学生学习的个性化。学生是学习的认知主体，学习的过程是学生通过主动探索、发现问题、意义建构的过程。所以要重视学生作为认知主体的作用，体现学生个性化学习的特点，发挥学生在学习中的首创精神。例如，提供灵活多样的检索方式，实现学习路径的自动记录功能，设计供学生随堂使用的电子笔记与电子学习档案，提供便捷灵活的功能目录指导和内容目录导航，设计多途径的学习帮助和多种形式的知识拓展板块等。

#### 2) 合作化设计原则

Johnson.D & Johnson.R 根据课堂中使用的教学策略和学生之间的关系，将学习分为个别学习、竞争学习和合作学习三种类型。他们通过深入的研究发现，在合作学习中，学生彼此之间的学习成就就是呈正相关的，也就是说，当其中一个学生达到他的学习目标时，其他的学生也能够达到其相应的学习的目标。计算机支持的合作学习（Computer-Supported Cooperative Learning, CSCL）更能体现合作学习的优势。在网络课程设计中，要注意设计两类合作和协作关系：学生与学生的合作。这是合作学习的关键，学生的合作互动取决于如下几个因素的设计：问题（任务）的提出、回报的获得、小组的状态、交互的技巧等。教师与学生的合作。教师作为学习过程中的主导人物，引导、帮助、促进学生的学习活动。

#### 3) 多媒体化设计原则

Internet 和 Intranet 向高宽带、高速度方向发展，加上网络传输与流媒体技术的进步，使网络课程中多媒体教学内容的高效率传输成为可能，为提高学生的学习兴趣，应根据教学需要提供图、文、声、像、动画等并茂的教学内容。目前用于网络课程设计开发的多媒体软件比较多，常用的 Dreamweaver、Flash、ASP、Authorware、3D、Premier、Studio、AE 等开发软件，都能够对文字、图片、音频、视频、动画等素材集成为多媒体的教学软件。

#### 4) 交互性设计原则

将课程内容以超文本方式呈现，提供良好的导航系统和功能，赋予学生串联知识和网络浏览的自主权；另一方面，设计灵活多样的学生练习和训练内容，提高网络教学的交互性。尤其是网络课程在“在线练习”、“虚拟实验”、“在线作业”、“在线测试”、“在线论坛”、“资源共享”等模块中，让学生的学习交互性活动得到顺利施展和充分的发挥，从而激发学生网络学习的积极性和自主性。

#### 5) 开放性设计原则

提高网络教学课程内容结构的开放性，提供相关的参考资料和相应的网址连接，对于同一知识内容，提供不同角度的解释和描述，让学生在对多样看法进行交叉思考中，提高分析问题和解决问题的能力，产生闪光的思想火花。重视评价反馈的设计，及时了解学生的学习情况，客观评价学生对课程教学目标的达到情况。开放性设计也要体现在网络课程“后台管理”的高效率上，包括便利高效的数据维护管理，如数据的添加、删除、修改、清空、排序、统计等，也包括数据的远程监控与维护等，从此保证网络课程设计的开放性。

### 3. 网络教学的设计内容

网络教学设计，顾名思义，是对网络教学进行的设计。而网络教学是运用以多媒体计算机技术和计算机网络技术为核心的现代信息教学技术进行教学的一种现代教学方式，所以，网络教学设计与以往的教学设计相比，是一种现代教学设计。

网络教学过程设计是根据学科内容的特点，对学习者的特征分析，确定教学目标，并为达到预定的教学结果制定相应的教学策略的过程。它主要包括以下基本工作：学习者特征的分析、教学目标的确定、教学内容的设计、学习环境的设计、教学媒体和策略的制定、评价的实施等。教学设

计是开展教学活动的前提和基础，它为教学的实施提供可靠的蓝图。

### 1) 学习者特征分析

学习者是网络课程教学活动的中心，对学习者的特征分析是网络课程的关键环节。学习者特征分析主要包括对学习者的社会背景，心理、生理发展的特点，学习期望，学习风格以及已有的知识结构的分析等。在网络课程的设计活动中，应该相对应地对参加该课程学习的学习者开展调查，包括对学习风格的测量、建立学习者档案等。通过对这些数据的分析，来掌握不同学习者的学习需要和个性需求，并对不同学习风格的学习者提供相适宜的学习建议，从而真正实现因材施教。

(1) 学习准备分析。学习准备是学习者在从事新的学习时，原有的知识水平和原有心理发展水平对新的学习的适应性。任何教学的成功与否在很大程度上都取决于学习者的准备状态。任何教学都是以学习者的准备状态为出发点的。学习准备包括两个方面：一是学习者从事特定学科内容的学习时已经具备的知识技能基础，以及对学习的态度，即起始能力；二是学习者从事该学习的心理、生理和社会特点，包括年龄、性别、个人对学习的期望、生活经验、社会背景等一般特征。

(2) 学习者学习风格分析。学习者学习风格是国内外教育心理学研究人员一直在努力探索的重要课题之一。一般认为学习风格是“学习者持续——一贯的带有个性特征的学习方式，是学习策略和学习倾向的综合”。不同学者对学习风格有不同的见解和分类，如格雷戈克 (Gregorc) 将学习者的学习风格分为：具体—序列、具体—随机、抽象—序列和抽象—随机四种类型。格雷戈克把具有具体—序列学习风格的学习者描述为客观、执著、注意细节；具有具体—随机学习风格的学习者是直觉的、试验性的、创造性的和喜欢冒险的；具有抽象—序列学习风格的学习者是对研究带有评价性、分析性和逻辑性的；具有抽象—随机学习风格的学习者是敏感的、审美的、明智的和自发的。考伯 (Kolb) 根据学习风格的知觉和加工功力特征，将学习风格划分为：善于想象的、善于吸收的、善于逻辑推理的学习者从经验中抽象出信息并进行积极加工，他们从一个观念出发然后通过试验验证它；善于调和的学习者感知具体的信息并积极加工，他们是感觉者、试探者和操作者。

在传统教学环境中很难针对每个学习者设计教学活动，学习者的学习风格受到不同程度的抑制。而网络学习环境的出现使得不同学习风格的学习者都可以找到最适合的学习方案。当教学策略和方法与学习者思考或学习风格相匹配时，学习者会获得更大的成功。

### 2) 教学目标的设计

近年来在网络教学的研究中，人们比较强调建构主义学习理论在网络教学中的意义，提出了“意义建构”为学生学习活动的终极目标。与此同时，淡化了对教学目标的要求。然而，“意义建构”并不能完全代替“教学目标”。教学目标是学习者在网络教学活动实施中应达到的学习结果或标准，对教学目标的阐明，可以使这种结果具体化、明确化，为制定教学策略提供依据。因此，在网络课程的设计中，一定要重视教学目标的编写，并要以明显的方式呈现，使学生明确学习任务和目标。网络教学的目标是对学习者进行网络学习后应该表现出来的可见行为的具体、明确的表述，它是教学设计的基础，是学习者在网络教学活动实施过程中应该达到的学习目标。教学目标是教学活动的出发点和最终归宿。教学目标设计可以提供分析教材和设计教学活动的依据；教学目标描述具体的行为表现，能为学习评价提供科学依据；教学目标可以激发学习者的学习动机；教学目标可以帮助教师评价和修正教学过程。

网络教学目标根据学科体系可以划分为三种：课程学习目标、单元学习目标和知识节点学习目标。课程教学或学习目标是对课程学习者要达到的知识目标和技能目标的描述，课程学习目标应该呈现在网络课程的首页，让学习者对学习该课程的目的一目了然；单元学习目标应该呈现在单元学习内容之前；知识节点学习目标则应该在学习者学习知识点的过程中呈现，并能告知学习者该目标的层次是属于知道、领会、运用层次还是属于分析、综合、评价层次，给学生以学习建议，让学习者根据不同学习内容的不同目标层次来制定相应的学习策略。





### 3) 教学内容的设计

网络教学的内容设计是教学设计的重要环节,是网络课程建设的主体。教学内容设计就是将网络课程所表现的知识内容按照网络教学环境的需要和网络课程的教学目标进行分解、重组,并根据不同的知识内容特点,选择合适的媒体类型,使教学内容更适合于网络教学需要。

网络教学内容的设计就是要把选定的教学内容进一步分解为若干知识单元或知识点。然后,以超文本的形式来编排和组织教学内容,使学习者可以依据个人的学习需求通过超链接方式任意选择学习路径。在设计过程中尽量加入交互,这样可以激发学生在学习过程中的积极性。最后,还应建立一个资源链接。该资源链接包括参考资料、背景知识、案例、素材、网址资源以及学习工具等。

### 4) 学习环境的设计

网络教学中的学习环境应包括自主学习环境与协作学习环境两部分。

(1) 自主学习环境的设计。自主性是网络学习的一大特点,如何为学生创设一个好的自主学习环境是实现自主学习的保障。它既能体现不同学习者的个性特征,能够为学习者开展自主学习提供示例和帮助,又能为学习者开辟展现自我和进行自我评价的空间。自主学习环境的设计应包括:组建超媒体方式的知识内容;创建丰富的案例和学习资源;搭建学习者作品展示区;建立自测题库等。

(2) 协作学习环境的设计。协作学习是网络教学活动的又一大特征,学习者在认知过程中,通过与人协作(包括学习者之间的协作和学习者与教师之间的协作)可以更进一步地培养其高级认知能力。网络课程应为学习者之间以及学习者与教师之间的交流与协作设计一个好的支撑环境,让不同时空的学习者在该环境中通过协商、会话共同完成特定的学习任务。协作学习环境设计应包括:搭建学习社区,在该社区中,学生之间可以就某论题进行讨论,对于讨论后仍不能解决的问题还可以向专家进行咨询以获得帮助;提供协作工具,如BBS、E-mail、ICQ、电子讨论室等;设计讨论议题等。

### 5) 教学媒体和策略的设计

(1) 设计教学内容的媒体表现。网络环境中的信息丰富多彩,如果教学内容仅仅是照搬课本的内容或文字,就难以吸引学习者的兴趣。因此,应根据不同的教学内容和教学目标层次将教学内容用直观的图像、动画和视频、恰当的声音解说来表现。

(2) 创设教学情境。建构主义学习理论认为“情境”是进行意义建构的要素之一。在网络课程的设计中应该充分利用网络庞大的信息容量和多媒体化信息传播方式为学习者创设丰富的资源情境、案例情境、问题情境和活动情境等,从而激发学习者的学习动机,促使学习者积极参与,积极探索。

(3) 提供适宜的学习方法和学习组织形式。根据前面对学习者、学习内容、教学目标的分析结果,网络课程还需要具有一些适宜的学习方法和学习组织形式。网络课程的学习方法有探索法、情境法、讨论法等。学习组织形式有自主学习和协作学习等。

### 6) 评价和修改

网络课程的教学设计过程是一个动态、开放的设计过程,对网络课程的教学设计不是一次就能完成的,对它的优化和完善也不是一次就可以实现的。教学设计要在设计过程以及教学实践中进行反复修正和改进。教学设计在网络课程设计中起着重要作用。对网络教学各要素,即学习者、教学目标、教学内容、教学媒体和策略、学习环境等的分析和设计是实现网络教学功能的重要保障。通过教学设计,教师能清楚地知道学生要学的内容,学生将产生哪些学习行为,并由此确定教学目标;通过教学设计,教师可以依据教学目标和学生的特征,采用有效的教学模式,选择适当的教学媒体和方法,实施既定的教学方案,保证教学活动的正常进行;通过教学设计,教师可以准确地掌握学生学习的初始状态和学习后的状态,便于有效地控制教学过程。另外,还应该注意网络教学设计中的教学设计应该是一个“学教并重”的教学设计,既注意教师的教,更注意学生的“学”,把教师和学生两方面的主动性、积极性都调动起来,也就是说既重视体现学生的认知主体作用,又不忽视教师的指导作用。



## 第2章 网络教育环境



### 2.1 网络教育系统的构成

#### 2.1.1 网络教育环境的定义

网络教育环境是指以网络为主要媒介、用于支持教师教学和学生学习的、能为教师、学生提供信息、工具和服务的系统，它由软件系统和硬件系统构成。

计算机网络是计算机技术和通信技术相结合的产物，随着计算机应用的日益广泛以及信息化时代发展的需求，计算机网络已经成为社会生活等领域不可缺少的组成部分。在教育领域，大量的教育教学信息的收集、存储和处理、教育教学管理，以及教育科研、计算机辅助教学等许多业务工作都离不开计算机网络的应用。

计算机网络用于教育教学就形成了教育网络。教育网络除了具有一般计算机网络的基本功能，如共享网络中的软件硬件功能、电子邮件服务、文件传输服务等之外，还具有开放性、资源共享性、跨越时空性等特点。

#### 2.1.2 网络教育环境的构成

从网络教育环境提供的资源的形态来看，网络教育环境由教育环境资源、教育信息资源、教育人力资源构成。

(1) 教育环境资源是指构成网络物理空间的各种硬件设备，如计算机设备、网络设备、通信设备等，以及形成网络正常运行空间的各类系统软件、应用软件、工具软件、教学软件等。在教学应用中，可利用在线的软件库为学生提供有关的教育软件，同时为各种课程提供课件让学生下载并脱机学习。

(2) 教育信息资源是指在网络中蕴藏着的各种形式的、能够为教育过程所用的知识、资料、情报、消息等的集合，是一种软性资源。

(3) 教育人力资源包括网络教育教学机构人员、任课教师、教辅人员、行政管理人员等。

从网络教育环境提供的管理、服务功能来看，网络教育环境由网上教学管理系统、网络教学平台和教学资源管理系统三部分构成。网上教学管理系统进行教学活动的管理、人员管理和网上教学内容的课程资源管理。教学资源管理系统主要功能是对各种教学资源进行采集、管理、检索和利用。网络教学平台是为教师进行网上教学和学生利用网络学习提供活动场所。

从网络教育环境所需要的技术支撑来看，网络教育环境由硬件支撑、软件支撑和教学资源三部分构成。硬件支撑是指各种服务器、网络设备、系统平台、课件开发系统和虚拟演播系统。软件支撑则主要是指教学管理、教学应用、资源管理、教学评测和其他工具软件等。教学资源是指用户通过网络可以获得的各种知识性信息（课程、消息、习题等）。

##### 1. 教育网络的硬件支撑

网络教育系统首先必须有硬件设施，包括网络设备、通信设备、视音频设备等。近年来随着网络技术的快速发展，我国的网络建设也已进入大规模发展阶段。目前已有 CHINANET（中国公用计算机互联网）、CERNET（中国教育科研网）、中国金桥信息网等多个计算机互联网络，它们构成



了中国计算机信息网的主体。在一些发达国家的教育和科研机构实施远程教育之后,我国一些重点高校也相继利用现有的网络资源开始了网上教育的实施。为了满足双向、实时、交互式远程教育的要求,教育网络应能满足以下要求。

- (1) 可提供高速率和可变速率的传输业务。
- (2) 对不同类型的多媒体信息可满足实时性需求。
- (3) 保证不同类型的信息(图像、声音、数据)的同步。
- (4) 用户能对通信、业务质量进行动态控制。
- (5) 能提供多种连接形态,实现多连接管理,可提供多方通信能力。
- (6) 能提供通信的交互性,使用户对各种媒体有充分的参与控制、编辑能力。
- (7) 可提供智能化支持和扩展新的多媒体信息处理的适应能力。

为达到上述要求,目前采用的主要技术有宽带传输技术、ATM 交换技术、多媒体技术(包括视频、音频、数据文本等,尤其是视音频的实时交互传输)、流媒体技术以及智能化管理等技术。

## 2. 教育网络的软件支撑

网络教育系统除了硬件设施外,还必须有软件系统支持。软件系统包括系统软件和应用软件。系统软件是指网络操作系统和数据库系统以及用于网络教育的系统平台,如 Windows 7、UNIX、Linux 等操作系统。数据库系统主要有 SQL Server、My SQL 和 Oracle 等。目前,国外以及国内已开发出很多用于网络教育的系统平台,各学校可以根据自己的需求选择不同的系统进行安装,或者自主开发个性化的软件系统。应用软件主要包括课件开发、视音频编辑等软件,以及工具软件等。

## 3. 教学资源信息系统

教学资源信息系统是网络教育环境不可缺少的组成部分之一。按功能教学资源可以分为三类:辅助备课资料库、学习资源库、资源搜索工具。

辅助备课资料库可包括多媒体教学资料库和微型教学单元库等。多媒体教学资料库主要由图、声、像等资料组成,是以知识点为基础,按一定检索和分类规则组织的素材材料。微型教学单元库由许多微型教学单元组成,每个教学单元又包含一定的过程和结构。教师在教学过程中,借助辅助备课资料库进行备课,制作多媒体教材。同时利用系统信息传输的双向性,教师制作的多媒体教材又可以随时存入辅助备课资料库中,以供教学时使用。辅助备课资料库包含文档库、图片库、视频库、音频库、网页库、档案库、数据库等。

学习资源库供学生在自学和复习时使用。学生利用交互式的多媒体教学终端,不仅可以进行查询、补课、自学、复习,而且还可以利用各学科专用软件配上相应的设备开辟第二课堂,进行教学模拟仿真训练,提高了学生分析问题和解决问题的能力。若该网络与校园网、Internet 相连,学生可以登录到校园网、Internet 上,访问或下载相关信息。学习资源库应该同时包含互联网资源、Internet 资源、学校综合资源、学校网站资源等。



## 2.2 教育网络系统功能

### 2.2.1 网络教学及服务功能

#### 1. 教学管理功能

计算机由于其巨大的数据存储与处理的能力,而成为学校机构建立现代化学校管理系统的物质基础。计算机可以为学校在人事、财务、教务、日常办公、后勤管理等方面,提供一个先进的管理系统,从而提高管理效率,达到事半功倍的效果。建立在校园网基础上的学校信息管理网络系统,



将会使原有的管理模式，从原来的纵向、单通道、主要依靠个人的经验、判断和决策的简单模式，发展成为现代化的多向的、多通道的网络状的复杂模式。

## 2. 教学服务功能

首先，教学网络使得教育的形式从传统的“口传身授”的课堂教学模式走向多样化。其次，教育网络促进了教育教学过程中的个性化。最后，教育网络使得本校教师之间、与外校的教师之间、学生与老师之间的联系更密切。

## 3. 科研服务功能

在科研方面，教育网络可以使用户共享各类计算机的软件资源和硬件资源，为科学研究服务。教育网络一方面能提高科研的效率；另一方面可以降低科研的费用。科研人员可以通过网络方便地交流思想，还可以利用教育网络检索世界各地的信息资料，及时了解相关领域的最新研究动态。

网络教学系统对数据功能的要求比较高，不仅要求系统具有数据传送的能力，而且对数据传送的实时性提出了更高的要求。例如，在教学过程中教师可能要在电子板上进行板书，板书的内容必须要能同图像、声音信息一起传送到远端教室。如果数据传送的实时性差，那么在远端教室中学生就会发现教师的图像、声音和板书的内容不同步，严重影响教学的效果。

下面具体说明网络教学系统的教学管理和服务功能。

### 2.2.2 教学管理系统

网络教育系统是一整套提供远距离教学服务的系统软件，它以网络课程为核心，在教学管理系统的支持下，合理有效地利用各种教学资源，实施网络化教学。

网上教学管理系统可以为各种不同身份的人员进行权限设定，规定不同角色的操作权限；可以为教师提供相关的教学管理工具（作业管理、试卷管理、成绩管理等），自动实现一些课程的管理工作，使教师可以集中精力对学生进行学习辅导：可以对学生进行自动分组，同时产生相关的一系列设施的设定，例如，小组讨论园地、邮件列表等；可以对学生的成绩进行跟踪评测，确定针对学生的教学策略等。同时，还可以向用户提供访问教育资源的通道，支持用户检索和利用课程资源库，获取知识信息资源，完成各学科课程内容的学习。

网上教学活动管理系统覆盖教学活动的各个环节，如从学生入学到学生毕业的各项活动，其管理的范围包括教学涉及的所有对象和相关资源，如学生、教师、学科教学资源等。同时，它将以学生为中心，为学生创造个性化、智能化的网上学习环境，具体包括教务管理、学习管理、专业与课程管理、系统管理等方面的内容，其具体功能如下。

#### 1. 教务管理

（1）注册认证：提供在线注册功能，注册用户名，指定用户名称，建立用户账号，登录系统时根据不同的用户进行认证，并根据不同的角色确定赋予用户相应的操作权限。

（2）学籍管理（电子学档）：学籍管理以学生为单位，利用系统的信息管理功能，通过建立和维护学员的电子学档来管理学习过程。电子学档案可以包括学员身份信息、选课信息、学习任务信息、学习活动记录、学习评价信息、电子作品选集等。

（3）教师档案管理：记录教师的个人信息，并记载教师的授课情况，建立教师授课的账号，配置相应的授课资源。

（4）行政公文管理：包括发布公告信息，公告文档的管理等。

（5）信息查询：查询开设的课程信息，课程任课教师的情况，课程内容的简介，个人的某些开放档案记录等。

（6）数据统计与分析：统计与记录用户在教学平台的信息，如学习时间、发帖的数量和发表的文章等数据。



## 2. 课程管理

(1) 专业管理：设置、修订专业，专业课程的设置管理、专业资源分配管理等。

(2) 课程管理：包括设立课程，指定课程相关人员如开发人员、授课人员、助教人员和学生的权限和口令，分配建立与课程相关的设施，如邮箱、讨论区、聊天室、相关网址等。课程管理还可以提供灵活的数据库报表功能，为教学人员和管理人员提供有关课程的各种统计信息。

## 3. 网络计费管理

(1) 提供采集计费源数据的功能：计费功能可能分布在教学活动的各个环节，如学生在注册入学时应缴注册费，补考应缴补考费等。

(2) 提供计费项目的管理功能：包括学习内容、学习时间、多媒体信息流量、传输的区间、使用的服务方式等项目。

(3) 按时或实时自动更新用户费用：提供账单的查询和统计功能（以报表形式或其他形式）；提供计费的数据分析和数据挖掘功能。

## 4. 系统管理

(1) 系统设置、维护功能：它负责系统的日常维护、参数设置、数据备份和恢复。系统的安全性和数据的完整性、一致性主要由本模块来保证。

(2) 权限控制：将系统用户划分为不同的角色，不同的角色指定不同的功能。对不同权限的用户只提供他所能访问的功能界面，控制无关信息的显示。

(3) 数据备份：定期对系统关键数据进行备份，并对备份档案作详细记录，一旦出现意外，系统能够根据备份数据和备份记录数据进行恢复。

### 2.2.3 网络学习平台

20 世纪 90 年代以来，美国、欧洲等发达国家已全面开展网络学习平台的建设。近年来，随着世界各国的网络教育迅速发展，各个国家都通过各种教育技术手段来提升和发展自己的网络教育，在网络学习平台的建设方面各有特色，如美国、澳大利亚、加拿大、欧盟国家都制定了各种政策以补助学校、研究机构来一起推动研究和应用各种用于网络教学的教学资源和平台，而在大学各科系里不仅提供校内学生的网络课程，也为校外人士修业提供服务。国外比较有特色的网络学习平台有 Virtual-U、Web CT、WISH（Web Instructional Services Headquarters）和联机教育系统等。

自 1998 年以来，我国教育部正式批准清华大学等四所大学作为首批开展现代远程教育试点的高校后，便正式开始了对网络教育的研究。随着网络学习的普及，学习平台、学习支持服务系统等概念在各类教育刊物中频繁出现，各类学校和教育机构各自研发的学习平台也层出不穷。虽然我国在网络教育应用方面的研究比其他国外发达国家稍晚，网络学习平台的开发和应用仍处于初级阶段，但网络学习平台理论和技术在近几年中取得了很大的进步。国内比较有代表性的网络学习平台有天空教室网络教学系统、由益友公司引进并开发的中文版 Web CT、北京师范大学知识科学与工程研究所的 Web CL 和 K12 网络研究性学习平台等。

网络学习平台有狭义和广义之分。广义的学习平台既包括支持网络学习的硬件设施、设备，又包括支持网络学习的软件系统；狭义的学习平台是建立在计算机网络和通信技术之上，以网络通信为基本通信方式，为网络学习提供全面支持服务的软件系统。总体来说，网络学习平台是专门为多媒体通信网络的教和学而提供全面服务的软件系统。其主要功能如下：

(1) 提供一系列的网络学习支持工具。

(2) 调配学习资源，呈现学习内容。包括管理学生选课，为学生配置课程学习的资源，发布教学和学习计划、课程内容，并记录学生学习课程的过程。网上学习内容的呈现主要有两种方式：同步呈现和异步呈现。同步呈现是指学习内容是随学习者的学习进度一步步地呈现；异步呈现是指学



习内容并非按照学习者的特点和进度有步骤地呈现出来,而是一次把所有的学习内容都呈现给学生。

(3) 支持师生交互。为了有效地支持分布在异地的师生间的交流,远程交互工具应该包括同步/异步讨论园地、聊天室、课程电子邮箱、视音频会议系统、协同工作工具等交流工具。

(4) 进行教学测评。利用测评系统,教师可对学生一定时期内的学习情况进行评价。测评系统一般包括试题库、测试卷的生成工具、测试过程控制工具和测试结果分析工具、作业布置与批阅工具等。通过测评,及时、准确地反映学生学习现状,分析教学和学习效果。

(5) 学生成绩管理。网上教学子系统提供的管理功能应包括:针对性的辅导,疑难解答,协作监控,实施智能化、个性化的远程学习环境、成绩管理,学习进度管理,学生工作区、课堂笔记本管理等。

(6) 组织教学活动。

(7) 提供服务。学生可以通过系统保存自己的个人档案,及时获取教学机构发布的最新信息,得到教师的帮助与辅导等;教师可以通过管理系统设置课程与教学计划,查看学生的学习档案,提供有针对性的帮助;管理者可以管理教师信息、学生信息、发布最新信息、对远程教学系统进行管理 and 维护等。

网上教学管理系统与学习活动紧密相关,通常综合集成在网络学习平台之中,作为整个学习支撑平台的一个功能性模块而存在。目前,几种主要的网络学习平台都提供对教与学管理功能的支持。

#### 2.2.4 资源管理系统

网络教学资源管理系统是一个对各种教学资源进行采集、管理、检索和利用的系统。教学资源管理系统首先是按照学科来组织,其次按照素材类型来组织,每种类型的素材都需要标记不同的属性,便于归类存储和检索。各种资源按照其物理形态分类存储,并进行不同的属性标注。按照资源类型划分,可分为媒体素材、试题、网络课件、案例、文献资料等多个管理模块。以学科为单位,集中管理各种类型的教学资源,包括媒体素材(文本、视频、音频、图形、动画等)、测验试题、典型案例、文献资料等。

教学资源管理系统主要功能是对各种教学资源进行采集、管理、检索和利用。

资源管理系统要实现对资源的管理,还要实现对用户的管理,主要包括系统管理、资源管理、资源库三部分。本节重点说明资源管理的功能。

##### 1. 系统管理

系统管理模块实现如下管理功能。

(1) 用户管理。具备用户注册、添加用户、删除用户、设置用户权限等多项功能,能共用教学管理系统中的用户模块,也就是说,系统中的注册用户能够自动使用本资源库。

(2) 计费管理。计费管理系统可实现计费系统运行管理,以及系统和用户账单的查询与统计,包括:支持多种计费源的数据处理以及计费功能,如基于教学内容(网络课程、素材内容、考试等)的计费、基于学习时间的计费、基于多媒体流量的计费、针对电话拨号的计费、电子邮件系统的计费。

(3) 统计与分析。用户的各种账号、资源的使用情况以及计费信息均保存在数据库中,并提供多种数据报表,方便用户自我服务,同时也方便管理员进行各种评估、分析,如使用频率最高的资源、使用资源最多的用户等。

##### 2. 资源管理

资源管理模块将各种资源按照其物理形态分类存储,并进行不同的属性标注;支持对资源的检索、利用、更新和维护。一个庞大教学资源的管理系统还可以按资源类型划分为媒体素材、试题、



网络课件、案例、文献资料等,由多个子模块加以管理。

#### (1) 资源使用。

浏览:信息呈现的方式是决定用户能否方便地浏览信息并迅速找到自己所需要信息的关键因素。由于资源库涉及的资源种类很多,而且每一种类又包括不同的学科类型,所以用户不可能同时浏览本系统中的所有信息资源,为了解决这个问题,推荐采用信息分级呈现的方式,即用户先选择所要浏览的信息类型(如网络课件、媒体素材),然后选择信息的子类型(如视频、动画等)。对系统来说,浏览其实也是一种查询,对不想输入任何检索词的用户,选择浏览方式就可直接查询数据库的内容。

资源下载:用户可将自己需要的信息从资源库下载到本地计算机的硬盘上。

资源上传:用户可以把自己认为有用的资源上传到相应的资源库中。

使用跟踪:系统自动记录资源的使用情况,如浏览次数、下载次数等。

#### (2) 资源检索。

单键查询:对于文本素材,也就是关键词的全文检索功能;对于其他类型的素材,则以布尔逻辑查询所有类型匹配的属性字段。

检索引擎:素材检索引擎功能还包括布尔查询、关联查询的段落定位查询、精确查询、模糊查询并支持通配符。

多媒体检索:多媒体素材应集成多媒体音频影像查询技术,如可采用“关键帧捕获”技术,根据多媒体资料中场景的变化自动选择出关键帧,用于浏览或建立索引。对于网上的文本性学习资源,还应支持全文检索,即不仅支持关键词检索相关站点,而且可以检索到所需要的资料的全文。

导航与预览:系统要具备良好的导航结构。检索出的资源,可以进行在线预览。

高效的搜索策略和协议:具备快速反馈的搜索策略,并支持相关协议,使得用户在网络环境中可以直接访问各种电子图书馆数据库。

#### (3) 资源的搜集与整理。

资源自动搜集:系统可根据管理员的信息检索要求,定期在 Internet 上自动搜索各类有关的教育站点,将信息存储到服务器数据库中,自动更新资源库内容。

资源自动整理:系统可对收集到的信息进行自动文摘、自动提取关键词、自动建立索引。

#### (4) 资源录入与发布。

资源批量入库:一次将多个具有相同属性的资源加入资源库中。

资源单个入库:一次将一个经过审核的临时库中的资源加入正式资源库中。

远程提交:用户可远程提交素材(用户可通过互联网络远程上传素材)。

#### (5) 资源审核。

审核:查看用户上传的资源,并标记不合格的资源,确认合格的资源。

删除和修改资源:允许管理员删除和修改资源库中不合格的记录。

### 2.2.5 网络教学资源库

网络教学资源是开展网络教育的前提和基础,随着网络教育的逐步拓展,网络教学资源越来越丰富,教学资源的有效管理成为开展网络教育的关键,为各类学习内容对象提供高效的存储管理,为各种使用者提供方便快捷的存取功能,为教学管理者提供资源访问效果评价分析,从而提高教学资源对象的利用率,促进教学资源更好地为实际教学系统服务。

网络教学资源库系统主要由教师资源库、学生资源库、企业资源库以及网络资源。并配备资源管理系统、资源查询系统、教师角色应用接口和学生角色应用接口这七大部分构成公共资源数据库内的数据因其粒度与构成方式分为三个层次,分别是基础资源、集成单元和课件。



公共资源数据库具有如下特点：公共资源数据库内的资源被系统统一管理，教师无权直接将教学资源上载至该库，教师拥有属于个人的资源库，将个人资源库内的资源上载到公共资源数据库，需要经过管理系统的严格审核，但是可以将公共资源数据库中的教学资源下载到个人资源数据库中。这种资源库的结构既保证了公共资源数据库中教学资源的安全和统一，又兼顾了教师个性化资源的管理。教师可以将公共资源数据库中的基础资源按照教学要求进行任意组织，并将结果以电子教案的形式发布给学生，也可以利用集成单元完成特定的教学活动，还可以直接将课件库的各种课件直接发布给学生。学生只能使用指定资源。

公共资源数据库按实际使用的功能分为：课件库、微教学单元库、案例库、试题库、常见问题库、名词术语库、参考资源库、网址资源库、共享软件库以及基础资源库。基础资源库：是公共资源中最“低级”的资源，包含与课程相关或无关的素材，包括文本、图形图像、动画、音频等构成的基本元素。案例库：按学科分类存储案例。试题库：题库中设置专门的字段记录反馈信息。名词术语库：按学科分类。常见问题库：经过整理组织的教学相关问题与解答，很大程度上是由教师提供的，经管理系统审核。参考资料库：为用户提供了包括电子文档、图书资料等多种载体资料的相关信息。共享软件工具库与资源网址库：为教师提供相关的共享软件下载与网址资源信息。微教学单元库：是由多种资源组成的独立教学单元，是一种小型的课件。课件库：是教学资源库的主要组成部分，教师在组织课程教案的时候，需要以课件库内的课件为主体，组织扩展成适合本课程使用的教学件。





## 第3章 认识现代远程教育



### 3.1 现代远程教育的基本概念

远程教育，就是远距离教育。中文“远程教育”一词源于英语“Distance Education”，这一术语的正式出现大约可以追溯到20世纪50年代初澳大利亚新英格兰大学在其成立的特许状中的条款，以及前民主德国政府批准其管辖下的53所高校中的至少20所学校提供的“Distance Education”文件。英文distance原意是指距离、路程，也有在空间和（或）时间上远离或间隔的意思。Distance Education在英文中相应的名称还有Teaching at a Distance或Distance Teaching（远距离教学）或Distance Learning（远距离学习）等，而Distance Education的汉译名也还有隔空教育（中国台湾地区）、遥距教育（中国香港地区）、遥授教育（新加坡地区）等。无论名称和译名有多少种，指的都是同一类与常规院校师生之间面对面进行的面授教育相对的新型教育形式。

远程教育包括函授教育、广播电视教育和网络教育等。函授教育是基于邮政通信和印刷技术的远程教育，属于第一代远程教育，邮政通信和印刷技术是第一代远程教育的技术代表和特征。广播电视教育从狭义上讲，专指利用广播电视（卫星和微波）、录音录像等现代大众和个人传播媒体开展的远程教育。而第二代远程教育却是一个广义的概念，是指在函授教育的基础上，利用广播电视（卫星和微波）、录音录像、电话电传和计算机等现代大众、个人和电信传播媒体开展的远程教育。广播电视（卫星和微波）、录音录像是第二代远程教育的技术代表和特征之一；更权威的说法是，第二代远程教育的技术代表和特征是包括印刷材料、录音录像和计算机软件在内，总体设计优化的“教学包”或“学习包”。网络教育专指基于计算机网络（即基于WWW和浏览器）的远程教育。而现代远程教育是基于现代信息和教育技术的远程教育，是指综合利用卫星电视网络、电信网络和计算机网络这三大网络资源以及其他可利用的教学资源开展的远程教育。计算机网络和计算机多媒体赋予远程教育以新的技术特征。但现代远程教育中利用的技术媒体不仅仅是计算机网络，也不仅仅包括计算机多媒体、视频会议系统和数字卫星电视等“新”媒体，还包括录音录像、电话电传以及印刷材料等“老”媒体，而且更讲究媒体的配合和总体设计。现代远程教育是第三代远程教育。网络教育是现代远程教育或第三代远程教育的形式之一，但不是唯一的形式。

什么是远程教育？它有哪些要素和特征？国内外有许多专家都在研究和讨论远程教育的定义。在众多公开发表的定义中，大家公认的主要有德斯蒙德·基更在20世纪90年代初的定义和亚洲开放大学协会的定义。

基更的定义和众多学者的研究都指出，远程教育具有以下五个方面的要素和特征。

（1）在整个学习过程期间，教师和学生处于相对分离状态（这使它区别于传统的面授教育）。

（2）教育组织通过教学规划、学习材料准备和对学生支持服务三种方式对学生学习产生影响（这使它区别于个人学习和自我教育项目）。

（3）技术媒体（如印刷媒体、视听媒体或计算机媒体）的使用，把教师与学生联系起来并成为课程内容的载体。

（4）提供双向通信，使学生可以主动对话并从对话中受益（这使它区别于教育技术的其他使用方式）。



(5)在整个学习过程中,学生与学习集体也处于相对分离状态,学生通常是接受个别化学习而不是集体教学,但不排除为了教学和社会目的组织必要的集体面授交流。

关于远程教育的上述认识,虽然还存在着某些不同的看法,如有人认为“必须进行双向交流通信”并非远程教育独有的特征和必要条件,但是上述五个要素仍是国际远程教育界的普遍共识,是我们研究远程教育的基础。

亚洲开放大学协会的定义是:远程教育是指学生与教师、学生与教育组织之间采用多媒体手段进行系统教学和通信联系的教育形式。这一定义自1987年确立以来沿用至今,同样包含了远程教育的上述要素和特征。

我国对远程教育概念的定义及其阐述是从国外引进开始的。中国学者、首都师范大学教授丁兴富1988年在《远距离高等教育学导论》一书中给出了远程教育的五项描述性定义:

- (1)学生和教师在时间和空间上处于分离状态;
- (2)以现代教育技术为基础的媒体教学占主导地位;
- (3)有组织的系统工程;
- (4)自学为主,助学为辅;
- (5)在学生和教师之间存在某种形式的双向通信和反馈机制。

该定义明显保留了德斯蒙德·基更关于远程教育定义的基本特征。

从本质上讲,远程教育是为那些因种种原因(我们将这些原因称为人间距离障碍)无法接受常规校园面授教育的人们创立的一种新型教育形式。因此,远程教育也可以说是利用技术媒体克服人间距离障碍的一类教育形式的总称。

那么,什么是现代远程教育呢?远程教育的发展与教育技术和信息技术的发展息息相关。目前,人们普遍把教育技术和远程教育划分为三代:把以邮政通信和印刷技术为技术基础的函授教育称为第一代远程教育;把在函授教育基础上增加了广播、电视等大众传播媒体,录像、录音、计算机等个人媒体和电话、电传等电子通信媒体(电信媒体)的远程教育称为第二代远程教育;把在以上基础上又增加了计算机网络、计算机多媒体、视频会议系统和数字卫星电视等媒体的远程教育称为第三代远程教育。现代远程教育就是第三代远程教育,是基于现代信息通信技术和教育技术基础上的远程教育。

通常,我们把利用计算机网络、电信网络和卫星电视网络等三大通信网络教育资源开展的远程教育称为现代远程教育。与传统课堂教学和基于局域网的教学相比,基于互联网的现代远程教育具有以下优势。

(1)现代远程教育支持协同学习,Internet提供了丰富的通信工具,支持学习者发表主观见解、讨论问题,使得学习不再是孤身苦旅,而成为一种愉快的社会活动。

(2)现代远程教育支持发现式学习。互联网可以以超文本方式组织学习,学生的任务就是在相互联系的认知单元形成的网络中寻找感兴趣的学习起点,在信息海洋中探寻自己的学习路径,追踪问题的相关概念,把相关概念整合起来。

(3)现代远程教育支持创新性学习。传统教育是一种“维持性学习”,即“通过学习去获得原先已经确立的观点、方法和原则,以对付已知的或重复发生的情况。”(罗马俱乐部的研究报告《学无止境》)知识经济时代更需要“创新性学习”,这是一种“可以带来变化、更新、重建和重新系统地阐述问题的学习”,而现代远程教育提供了个人探究和相互讨论的场所和工具,更易于激发新思想和新发现,因而最适合创新性学习。

(4)现代远程教育有利于跨文化交际。网络促进了学习者对外国文化的了解。网上教学弥补了传统课堂教学不可能提供文化环境的缺陷,允许学生直接接触外国文化。

(5)现代远程教育的交互性为学习者提供了强有力的情感支持。学习者在学习过程中需要得到



不断的支持,当得不到支持时便很容易放弃学习。基于网络的远程教育能及时迅速地给学生反馈,解决学生的疑问,使学生更容易坚持学习。

经济的全球化必将促使教育的国际化,经济的合作和竞争将引发教育的合作和竞争。现代远程教育具备发达的、大规模生产的特征,合作也有助于提高远程教育的规模效益。未来的远程教育是实现终身教育的途径,也是实现高等教育大众化的途径,同时远程教育也是一种以人为本的教育,必将凭借教育技术冲破传统教育的藩篱,使学习真正成为学习者的自主选择,在适应社会需求的同时更利于实现人的个性化、个别化发展。



## 3.2 现代远程教育的特征

现代远程教育因其全新的教学理念和教学形式具有以下特征。

### 1. 教育对象的开放性

现代远程教育为没有条件参加传统教育面对面授课的学习者提供了接受学历教育和培训提高的机会,如在职人员、偏远地区人员,以及老年人、病人、残疾人等特殊群体,受教育的人可以扩大到全社会,它使人类实现终身学习的理想成为可能。

### 2. 教学时空的非受限性

传统的面授教育模式因场地和时间安排等因素、使教学活动开展受到众多限制。现代远程教育有了计算机和信息技术的支撑,教学活动得到了极大延伸和扩展。学生的学习不受时间的限制,也不受地域甚至国家的限制。教与学可以同步进行,也可以异步进行;可以实时进行,也可以非实时进行;完全突破了传统教育中课堂讲授的单一模式。学生根据自己的需要自主安排学习的时间和地点,自由选择学习内容,自行安排学习计划,随时提出学习遇到的问题并得到解答。由于教学方式实现了以教为主向以学为主的转变,明显具有学习行为个体化的特征,特别适合在日益信息化的社会中开展终身学习。

### 3. 教学活动的交互性

现代远程教育相比传统远程教育而言,其教学交互性更强。传统远程教育通常是教学信息的单向传播。例如,函授式远程教育,教师通过书籍、信件等形式把教学资料和信息传送给学生,指导学生的学习,但学生在学习过程中所产生的问题则只能通过信函或等到面授的时候再请教教师,这种时间上的等待常常会耗费学生的学习精力,容易导致他们对学习产生厌倦情绪。再如,通过电视进行的远程教育,电视作为远程教育工具为学生提供了色彩丰富的图像和逼真的声音,但是要通过电视进行教师和学生之间的即时交互,则必须通过卫星和视频会议系统来实现,虽然这种方式十分直观,但费用昂贵,不可能设置很多点和经常进行这种交互。

以计算机网络和多种信息网络作为主要传播载体的现代远程教育,使学生在远程学习的过程中,不再是孤单的学习个体,而是与远程教育院校、教师以及其他远程学生紧密联系在一起的学习共同体成员。在现代远程教育中,教师通过计算机网络和卫星等向学生传送远程教育的多媒体教学信息,充分发挥视频流媒体的优势;而学生则可以通过 BBS、电子邮件、提出学习上所遇到的问题,得到来自教师和同学的反馈。条件允许的话,几个地区的学生还可以同时通过网上或卫星双向视频会议系统,同时与教师和其他学生进行在线交流,这是现代远程教育中的人人交互。由于计算机的普遍应用,人机交互也大大地提高了学生的学习效率。计算机网络的交互功能可以和视频所具备的视听合一功能结合在一起,产生一种新的多媒体交互方式,不但图文并茂,而且还可以立即给予学生一定的反馈。如互动式的远程教育课件,在学生做完习题后,立即判别学生的答案,给予分类,提醒学生的错误所在,这能够有效地激发学生的学习兴趣,从而更加全面地真正实现学生在学习中的主体作用。



#### 4. 教学资源的共享性

全球地域辽阔,受政治、经济和科学技术发展等因素影响,各国教育水平参差不齐,教育资源分布很不平衡。现代远程教育通过主要传播载体——因特网,将各国优质教学资源连接起来,使不同地区的学生都能听到一流教师的授课,看到一流实验室的实验操作,实现国家乃至全球范围内名校名师优质资源的共享。

现代远程教育的上述特征给传统的教学概念赋予了新的内涵,推动了教育观念、教育思想、教学模式和教学方法的创新。

#### 5. 实现人类的学习思想

身处信息时代,信息呈爆炸式增长,新知识、新事物随时随地都在大量涌现,未来教育的必然趋势是从一次性接受学校教育走向终身学习。我国教育部 2003 年 2 月 13 日发布的《中国教育与人力资源问题报告》再次强调构建完善的全民终身学习体系是持续提高国民素质的重要保障。随着信息时代的日趋深入,终身教育和终身学习已不再是一种国际思潮,而变成许多国家的教育政策和实际行动。现代远程教育无疑是实现终身学习、开放学习、灵活学习、以学生为中心等这些人类学习理想的有效途径和基础平台。



### 3.3 现代远程教育的发展模式分类

现代远程教育不仅是一种教学手段,而且是一种独立的教育形式。2000 年,欧盟将世界各国开展远程教育的模式分为以下四种类型。

#### 1. 政府远程培训机构

建立于 1939 年的法国国家远程教育中心和 1946 年成立的新西兰开放工学院是两个典型的例子。这种模式的院校是政府特别创建的远程培训机构,在软件和硬件上有较大的投入,可提供包括中等教育、高等教育、继续教育和培训等各种层次的课程,有专职人员负责远程课程开发并为学生提供双向通信和支持服务。它们已经存在几十年,每年教授几十万学生,在欧洲继续保持一定市场,尤其在法国。

#### 2. 远程教育大学(开放大学)

政府独立设置的专门进行远程高等教育的全国性院校,是国家教育系统的另一种模式。目前世界上有大小不等的远程教育大学(开放大学)数十个,如泰国的苏可泰开放大学、土耳其的安拉都拉大学、印度的英迪拉·甘地国立开放大学、印度尼西亚的特布卡大学、英国开放大学、加拿大的阿萨巴斯卡大学等,这些学校大都是拥有很好声誉和质量的国立大学,多数创建于 20 世纪七八十年代。2012 年 7 月 31 日,我国中央广播电视大学正式更名为国家开放大学,相继有上海开放大学、北京开放大学、云南开放大学、广东开放大学和江苏开放大学 5 所省级开放大学成立。

#### 3. 普通高等学校开设远程教育课程

这一模式为欧洲一些不建立开放大学的国家所使用,如芬兰、瑞典和法国。在英国也有近 100 所高校提供远程教育课程,同英国开放大学争夺远程教育市场。美国、澳大利亚的许多普通高校也应用 Internet 提供前沿的课程。

这种模式可以进一步分为若干实施类型。

- (1) 一个小的教学系开展远程教学,如在法国的许多大学。
- (2) 一个专门远程教育部门。
- (3) 专职教学人员同样地教授面授学生和远程学生。
- (4) 由正规学院直接教授远程学生。



(5) 远程教育部门构成大学学院的特定层次。

#### 4. 私立远程培训机构

在欧洲及世界各地,私立院校开展远程教学已有150多年历史。由于这类远程教育在近20年中仍很少应用现代通信手段,正在迅速丧失市场。

目前,中国开展远程高等教育的模式主要有两类,即第二类远程教育大学,典型的是电视大学系统,第三类普通高等学校办远程教育,如68所教育部批准的试点高校。



### 3.4 现代远程教育的发展历史

#### 3.4.1 国外现代远程教育的发展

150多年来,现代远程教育在全球有了长足的进步和发展,其发展经历了函授教育阶段、广播电视教育阶段和现代远程教育的新阶段。远程教育在理论上已自成体系,形成了一门新的教育学科;在实践上形成了许多不同的模式,经历了风雨兼程和繁荣发展的不同历史时期。

促进函授教育大发展的是英国伦敦大学校外考试制度。创立这一制度的原意是为英国一些不具备学位授予资格的小型学院的毕业生提供一个通过参加伦敦大学校外考试而获得学位的机会。实践下来的结果有点出乎人们的预料,通过这一考试而获得学位的有相当数量是函授院校的毕业生(到19世纪末,通过校外考试的文科学生就有60%在私立大学函授学院学习)。因此,可以认为,1849年伦敦大学创办校外考试制度有力地促进了高等函授教育的创立和发展。函授教育最有代表性的大事件是1938年在加拿大温哥华召开的国际函授教育理事会。当然,一个大的浪潮到来,总免不了有混水摸鱼者。看到函授教育的需求很大,就有人借办商业函授院校而中饱私囊,因此,函授教育的声誉一度受到了影响。

进入20世纪以后,随着电力的普遍使用、视听技术的广泛应用和大众媒介的大规模发展,国际远程教育从单一的函授教学形态向多种媒体教学的形态转化,并产生了一类新型学校——多种媒体教学的开放远程教育学院校。其中,经过50年代重建革新的南非大学和在60年代初创办的中国城市广播电视大学都是采用多种媒体教学的远程教学大学的先驱。而于1969年成立的英国开放大学,旨在为没能接受高等教育的成人提供上大学、读学位的机会。开放大学在教育观念、模式上的创新以及在教育实践中取得的巨大成功为远程教育和开放学习赢得了历史性地位。到20世纪下半叶,多种媒体教学已成为国际远程教育发展的主流,并产生了一批在校生数超过10万人的巨型大学(Mega-Universities),使远程教育成为世界各国关注的焦点之一。

随着社会经济和信息技术的飞速发展,全球普通高校和社会各界都把目光投向远程教育,世界远程教育的发展进入了一个令人振奋的历史时期。远程开放教育在各国终身教育体系中、在全球化的国际教育格局中都占有重要的战略地位。远程教育进入了现代远程教育的发展新阶段。以双向交互为特征的卫星电视直播课堂教学,各类音频、视频远程会议(Video-conferencing)和计算机会议系统(Computer-conferencing),以及互联网(Internet)、万维网(World Wide Web)和未来的信息高速公路(Information Superhighway)等,正带来教育形态的革命。网络教学(Web-based Teaching)、在线教学(On-Line Teaching)、电子远程教学(Tele-Teaching/E-Teaching)、电子远程学习(Tele-Learning)和虚拟教学(Virtual Teaching)将同面授教学、函授教学和多种媒体教学一起,成为21世纪终身教育和终身学习的主流。

#### 3.4.2 国内现代远程教育的发展

我国远程教育随着殖民主义的入侵而发展起来的,最早的函授学校是1906年美国万国函授学校在上海设立的总经理部。随后,中国人自己也开办了一些大小不一的函授学校,其中,商务印

书馆所创设的函授学校在当时的中国影响最大,并且从创办的1915年一直持续到1945年,堪称解放前中国人自己办远程教育的一个里程碑。

中华人民共和国成立后,函授教育获得了很大的发展。1951年,东北实验学校设立的函授部及中华职业教育社在北京创办的函授学校,属于函授中等师范教育;1952年中国人民大学及1953年东北师范大学的函授部则是中华人民共和国成立后高等函授教育的开始。但是,1966—1976年函授教育受到“文化大革命”的冲击,曾一度被迫停办。

随着广播电视事业的发展,我国远程教育发展进入了广播电视教育阶段。中国广播电视大学的历史沿革可分为1960—1966年间的城市广播电视大学时期和1979年以后的全国广播电视大学时期。19世纪50年代末60年代初,中国社会在经历了3年自然灾害和经济困难时期之后,进入了国民经济全面恢复时期,社会主义建设出现了良好的势头。经济建设和社会发展对人才有了新的需求,在中国主要城市建立了电视传输网络,黑白电视机开始进入这些城市的普通家庭。正是在这样的背景下,北京、上海等中心城市成立了电视或广播电视大学,使中国成为世界上最早将广播电视手段运用于高等教育的国家之一。

1966年“文化大革命”爆发,这些城市的广播、电视大学不得不停办。“文化大革命”结束后,中国进入了社会主义现代化建设新的历史时期。但是“文化大革命”给教育战线留下的累累创伤,造成整整一代的人才断层。一方面,经济建设百废待兴、百业待举,迫切需要大量的高级专门人才,迫切需要提高就业人员的科技文化水平;另一方面,受到严重破坏的我国高等教育战线又不堪负荷如此巨大的压力。这样,国内有识之士就把目光投向投资少、见效快、招生数量大的广播电视教育。而在此时,覆盖全国大部分地区的微波彩色电视网已初步形成,建立面向全国的广播电视大学的时机和条件已基本成熟。

就在中国发生“文化大革命”的时期,国外远程教育有了突飞猛进的发展,1969年英国特别是开放大学的创立,使远程教育很快在质量和效益两方面都赢得很高的声誉,推动了全球远程教育的发展。借鉴国外开放大学的成功经验,结合中国业已成熟的时机和条件,中国政府决定创办面向全国的广播电视大学。邓小平同志高瞻远瞩,于1978年6月2日亲自批准了教育部和原中央广播事业局《关于筹备电视大学的请示报告》。经过整整1年的筹备,中央广播电视大学和28个省、自治区、直辖市广播电视大学在1979年2月6日举行了开学典礼。中央电视台现场直播了开学典礼。从此,世界上诞生了一所规模最大的远程教育大学,中国开始形成一种新型的与传统面授高等教育并行发展的远程高等教育形式。

20世纪末,世界信息技术的飞速发展,推动着整个教育包括远程教育领域发生新的变革。我国自1994年4月正式接入Internet,网络建设也进入了大规模发展阶段,中国科技网、中国教育和科研计算机网、金桥网和公用互联网四大主干网陆续建成并联通,广播电视、卫星等基础设施的建设也相当完善。同样是借鉴国外远程教育发展的经验,适应国内社会各界对远程教育的巨大需求,普通高等学校介入和发展远程教育势在必行。1998年教育部批准清华大学、浙江大学、湖南大学和北京邮电大学4所高校开展现代远程教育试点。目前,经教育部批准的现代远程教育试点高等院校已达68所,招收学生超过100万人。除了远程高等教育的发展,我国现代远程教育还涉及基础教育、职业教育、幼儿教育等领域。在基础教育中,以初中和高中教育为主,目前,我国许多名牌中学都已建立了自己的现代远程教育平台,传递优秀的教育资源;职业教育开展现代远程教育,包括资格考试辅导和企业员工培训,其独特之处在于对职位的技能需求进行深入研究,并根据职业要求科学、合理地设置课程,以使求学者能在最短的时间内用最少的费用学到实用、系统和前沿的知识;幼儿教育型的现代远程教育以3~8岁幼儿为教育对象,主要采用多媒体幼教软件的形式,注重幼儿的智力、社交能力以及承受挫折能力的培养。



## 3.5 现代远程教育 with 终身学习

### 3.5.1 终身学习的基本概述

在教育部制定的《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》中,第二十五条“构建灵活开放的终身教育体系”详细阐述了构建终身学习环境的重要性和必要性。发展和规范教育培训服务,统筹扩大继续教育资源。鼓励学校、科研院所、企业等相关组织开展继续教育。加强城乡社区教育机构和网络建设,开发社区教育资源。大力发展现代远程教育,建设以卫星、电视和互联网等为载体的远程开放继续教育及公共服务平台,为学习者提供方便、灵活、个性化的学习条件。搭建终身学习“立交桥”。促进各级各类教育纵向衔接、横向沟通,提供多次选择机会,满足个人多样化的学习和发展的需要。健全“宽进严出”的学习制度,办好开放大学,改革和完善高等教育自学考试制度。建立继续教育学分积累与转换制度,实现不同类型学习成果的互认和衔接。”

“终身教育”这一术语自1965年在联合国教育、科学及文化组织(以下简称联合国教科文组织)主持召开的成人教育促进国际会议期间,由联合国教科文组织成人教育局局长法国的保罗·朗格朗(Parl Lengrand)正式提出以来,短短数年,已经在世界各国广泛传播,近30年来关于终身教育概念的讨论可谓众说纷纭,甚至迄今为止也没有统一的权威性定论。

终身教育的概念也在不断发展,在这里,我们引用国际发展委员会的报告《学会生存》中对终身教育做的定义:“终身教育这个概念包括教育的一切方面,包括其中的每一件事情,整体大于部分的总和,世界上没有一个非终身而非割裂开来的永恒的教育部分。换言之,终身教育并不是一个教育体系,而是建立一个体系的全面的组织所根据的原则,这个原则又是贯穿在这个体系的每个部分的发展过程之中。”对于终身教育比较普遍的看法是“人们在一生中所受到的各种培养的总和”,是人发展的各个阶段及各个方面的教育活动,既包括纵向的一个人从婴儿到老年期各个不同发展阶段所受到的各级各类教育,也包括横向的个人从学校、家庭和社会各个不同领域受到的教育,其最终目的在于“维持和改善个人社会生活的质量”。

国际21世纪教育委员会在其向联合国教科文组织提交的《教育——财富蕴藏其中》的报告中,对终身教育这个概念的内涵做了进一步的揭示:终身教育固然要重视使人适应工作和职业需要的作用,然而,这决不意味着人就是经济发展的工具;除了人的工作和职业需要之外,终身教育还应该重视铸造人格、发展个性,使个人潜在的才干和能力得到充分的发展。

### 3.5.2 终身学习的现实意义

联合国教科文组织等国际性组织积极推动终身教育思潮,最终使终身学习深入世界各国,许多国家采取行动,制定政策推动发展。为鼓励民众参与终身学习的活动,1976年美国颁布《终身学习法案》(Lifelong Learning Act),日本1990通过《终身学习振兴法》,欧盟国家将1996年定为“终身学习年”。而联合国教科文组织所出版的《学习,财富在其中》(Learning: The Treasure Within)一书中明确地指出:终身教育的概念是人类进入21世纪的一把钥匙。

1994年在意大利举行的“首届世界终身学习会议”中,提出了终身学习是21世纪的生存之道。终身教育的理念被越来越多的人接受,终身学习成为时尚。现代教育思想达到共识:终身教育是“人们在一生中所受到的各种培养的总和”,包括“教育的一切方面”;终身教育贯穿于整个人生,是人自发的、主动的、持续的教育过程;突破时间、空间的限制,涉及人的思想、智能、个性和职业等各方面的内容。现代社会中,学习是不能一次性完成的,终身学习观点激励人们坚持终身学习,自我教育。



### 3.5.3 远程教育 with 终身学习的必要性

#### 1. 远程教育 is 构建终身教育体系的首选

计算机网络技术和多媒体技术的发展与应用使教学资源能够充分共享,网络中各地区的资源互通有无,分工协作,从而大大提高了教学资源的利用率,同时又突破了时间和空间的限制,将高质量的教育扩展到社会的每一个角落。我国人口众多,教育发展极不平衡,在经济发达地区,师资力量相对比较雄厚,教学资源相对比较丰富;而在一些经济欠发达地区或贫困山区,师资力量缺乏,教学资源相对也比较贫乏,通过现代远程教育则能够极大地实现资源共享、优势互补,使每个人都能够享受到高质量的教育。利用计算机网络技术等信息手段的远程教育克服了传统教育对教育双方在时间、空间和即时交互等各方面的限制,使学生在学习内容、学习形式、学习时间、学习地点等各方面更加灵活、自由,能充分调动学生的积极性,真正做到因材施教。近年来,党员在线教育、教师远程培训、社区教育、企业教育等都有所发展,它们的一个共同点就是利用的远程教育模式及理念开展非学历继续教育。由此不难看出,现代远程教育确实是构建终身教育体系的最好选择。

#### 2. 终身学习 is 社会发展的必然

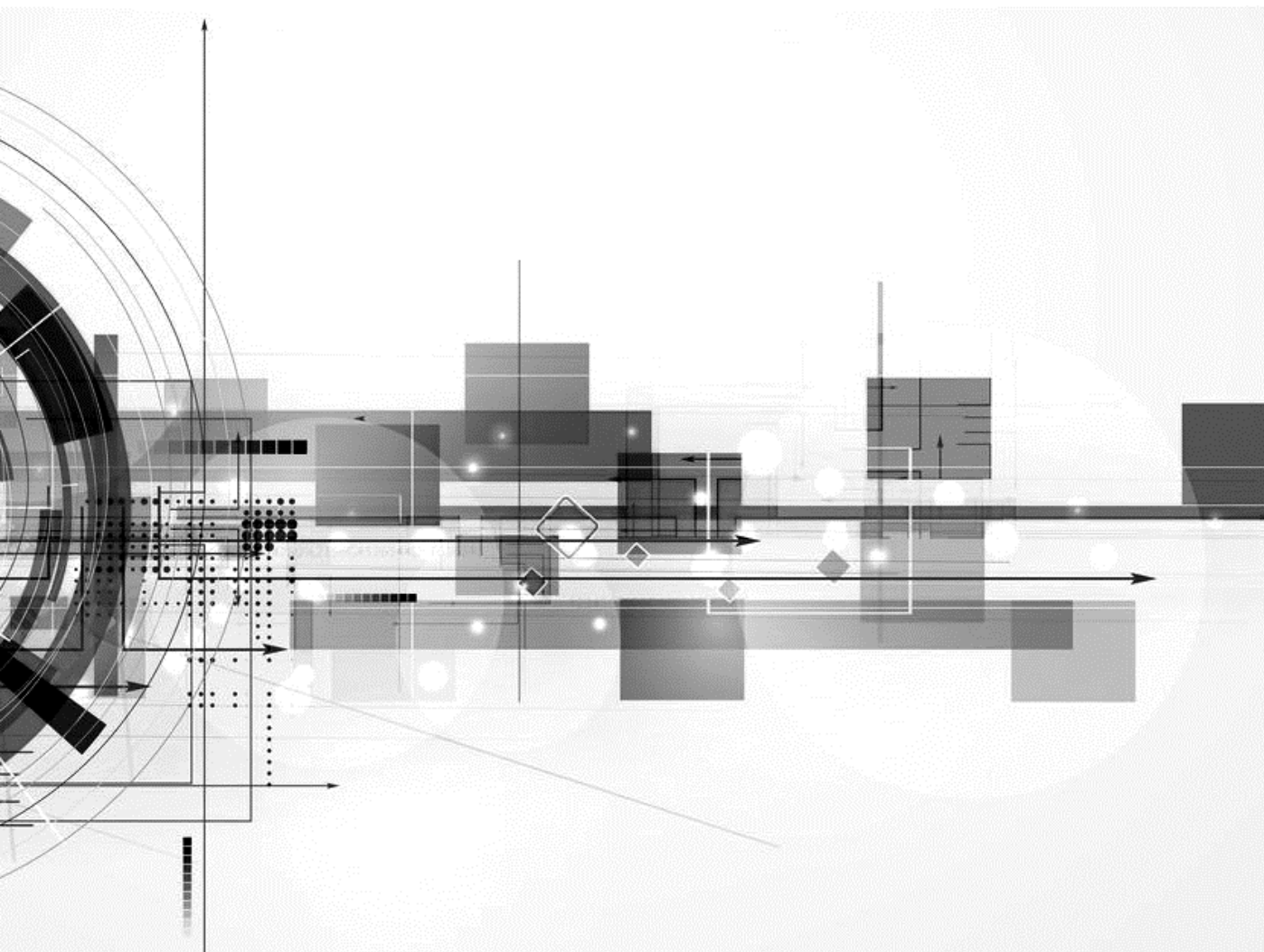
当今世界科学技术突飞猛进,知识更新速度越来越快。人类所需的知识在 19 世纪每 50 年翻一番,20 世纪初每 10 年翻一番。社会的发展要求人们不仅要具有较高的知识结构和智力水平,而且还要能不断地更新知识。现在的人们发现靠自己现有的知识已经跟不上时代和科技发展的潮流,为了能够更好地顺应时代发展,适应工作需要,必须不断学习新的知识。

市场经济制度的逐步建立,产业结构的不断调整,使人们的岗位变动频率增加,转岗就业培训等继续教育需求也日益增加。此外,随着生活水平的提高,人们学习各种知识的愿望越来越强烈,终身学习已经成为当今社会发展的必然趋势,现代社会教育面临的不仅仅是学校教育,还是全社会成员的终身教育。因此,构建终身学习体系是实现劳动者知识化、个人和社会可持续发展的共同要求,同时也是实现科教兴国战略的重要途径之一,它反映了知识经济社会的时代要求和时代特征。



# 第 2 篇

## 技 术 篇



## 第 4 章 计算机网络基础知识

### 4.1 认识计算机网络

21 世纪是数字化、网络化和信息化的时代，它是一个以网络为核心的信息时代。进入 20 世纪 90 年代以来，以因特网（Internet）为代表的计算机网络发展迅猛，已从最初的军事科研网络发展成为现代商业、教育和社会化网络，并已经逐渐深入到人类社会生活的方方面面。可以毫不夸张地说，因特网是自印刷术以来人类通信方面最大的变革。

#### 4.1.1 计算机网络的发展历程

##### 1. 计算机网络在世界的发展历程

20 世纪 50 年代，人们开始思考能够将彼此独立的计算机结合起来；随之而来的半导体技术（主要是超大规模集成电路 VLSI 技术）为数字通信奠定了有力的技术基础。20 世纪 60 年代初，美国国防部领导的远景研究规划局 ARPA（Advance Research Project Agency）提出要研制一种崭新的、能够适应现代战争的、残存性很强的网络，其目的是对付来自前苏联的核进攻威胁。为此，分组交换技术应运而生，ARPANET 成为了计算机网络的雏形。20 世纪 70 年代中期开始，国际上各种广域网、局域网和公用分组交换网迅速发展，各个计算机生产商纷纷发展各自的计算机网络系统，但随之而来的是网络体系结构和网络协议的国家标准化问题。国际标准化组织（International Organization for Standardization，ISO）推动并制定了开放系统互联参考模型 OSI/RM 和网络协议，对网络理论体系的形成与网络技术的发展起到了重要的推动作用。1983 年，ARPANET 分解为两个网络：一个仍称为 ARPANET，是民用科研网；另一个是军用计算机网络 MILNET。1986 年，美国国家科学基金会 NSF 建立了国家科学基金网 NSFNET，覆盖了全美国主要的大学和研究所。后来，NSFNET 接管了 ARPANET，并将网络改名为 Internet，即因特网。现在，因特网已经成为世界上规模最大和增长速率最快的国际性计算机互联网，20 世纪 90 年代因此成为因特网时代，简称网络时代。后来，由欧洲原子核研究组织 CERN 开发的万维网 WWW（World Wide Web）被广泛使用在因特网上，大大方便了广大非专业人士使用网络，成为因特网呈指数级增长的主要驱动力。随着电视点播（VOD）、可视电话、数字图像（DVD）、高清电视（HDTV）等需求的不断扩大，远程教育、远程医疗、电子商务、电子政务等需要不断增加，对网络的性能的稳定性和高速性要求越来越强烈，新一代网络——全光网络（All Optical Network，AON）应运而生。现在 Web 2.0 的时代已经到来，网络将更加快捷、方便，连接网络的设备不再局限为计算机，更多的智能化设备、通信设备，甚至物体都将成为网络的节点；越来越分布式、大规模的云计算模式将成为网络运算的主流。未来的网络将是环保的、绿色的、更加人性化的网络。

##### 2. 计算机网络在中国的发展历程

我国的网络发展起步较晚，1980 年，最早着手建立专用计算机广域网的是铁道部，旨在连接下属的主要铁路分局；从 20 世纪 80 年代开始，国内许多单位陆续建立起各自的专用计算机广域网和局域网。1989 年 11 月，我国第一个公用分组交换网 CNPAC 运行，在此基础上，1993 年 9 月建成新的中国公用分组交换网，并将其改名为 CHINAPAC，由国家主干网和各省（自治区、直

辖市)的省内网组成。从此以后,我国陆续建造了基于因特网技术的、可以和因特网互联的 9 个全国范围的公用计算机网络。分别是:中国公用计算机互联网 CHINANET;中国金桥信息网 CHINAGBN;中国教育和科研计算机网 CERNET;中国科学技术网 CSTNET;中国联通互联网 UNINET;中国网通 CNCNET;中国国际经济贸易互联网 CIETNET;中国移动互联网 CMNET;中国长城互联网 CGWNET。

经过近 30 年的发展,目前我国的计算机网络发展得非常迅速,几乎每个月都有新的变化发展。表 4-1 是近几年来中国互联网信息中心公布的我国因特网发展情况。

表 4-1 我国因特网发展情况列表

统计时间	上网用户数	网络普及率	WWW 站点数(个)	国际线路总容量(Mbps)
2009 年 12 月	3.84 亿	28.9%	323 万	866367
2010 年 12 月	4.57 亿	34.3%	191 万	1098957
2011 年 12 月	5.13 亿	38.3%	230 万	1389529
2012 年 12 月	5.64 亿	42.1%	268 万	1899792
2013 年 12 月	6.18 亿	45.8%	320 万	3406824

4.1.2 网络的定义和功能

1. 计算机网络的定义

计算机网络是指分布在不同地理位置上的具有独立功能的多个计算机系统,通过数字通信设备和通信线路连接起来,在网络软件的管理下实现数据传输和资源共享的系统。计算机网络综合应用了现代信息处理技术、计算机技术和通信技术,把分散在广泛领域中的许多信息系统连接起来,组成一个规模更大、功能更强、可靠性更高的信息综合处理系统。

2. 计算机网络的功能

计算机网络的功能比较丰富,主要有数据交换、资源共享和分布式处理三个方面。

1) 数据交换

数据交换是计算机网络最基本的功能,它是实现网络中各节点通信的重要保证。例如,通过计算机网络实现人与人之间的交流,如 QQ、E-mail、视频聊天等。

2) 资源共享

计算机网络建立的主要目的是实现数据资源共享。计算机中的资源包括计算机硬件、软件以及数据文件。网络用户不仅可以使⤿本地计算机中的资源,还可以通过网络访问联网远程计算机上的资源,甚至还可以远程调用多种设备协同工作。如网络共享打印机、扫描仪等,就能使网络中的用户联网使用公用打印机、扫描仪等方便进行办公和操作。更重要的是,资源共享中更多的是共享软件、数据等信息资源,可以最大限度地传播信息,提高信息传递效率,从而提升工作和生活效率。

3) 分布式处理

互联的计算机是分布在不同地理位置的多台独立的自治计算机,在网络中互联的计算机没有主次之分,每台联网的计算机既可以联网工作,也能够脱网独立工作,尤其在进行重要科学研究、经济分析的时候,这种分布式的关系就显得尤为重要,可以整合众多计算机形成高性能的计算机体系,协同工作、并行处理,为提高信息社会大数据处理提供了有效的保障。

4.1.3 计算机网络的组成与分类

1. 计算机网络的组成

从计算机网络的逻辑概念上分,计算机网络可以分为资源子网和通信子网。

### 1) 资源子网

资源子网由主计算机系统、终端、终端控制器、联网外设、各种软件资源和信息资源组成。资源子网负责全网的数据处理业务，向网络用户提供各种网络资源和网络服务。

### 2) 通信子网

通信子网由通信处理机、通信线路与其他通信设备组成，完成网络数据传输、转发等通信任务。

从计算机系统的组成结构上分，计算机网络又可分为网络硬件和网络软件。网络硬件主要包括计算机系统，如联网计算机、服务器、工作站等；联网所需的通信设备，如路由器、交换机、集线器、调制解调器等；通信线路，如光纤、同轴电缆、双绞线等；以及其他进行网络互联的各种硬件设备。网络软件包括联网所必需的协议、操作系统、各类应用软件等。

## 2. 计算机网络的分类

可以根据不同标准或方法对计算机网络进行分类。

(1) 根据地理覆盖范围的不同，计算机网络可分为局域网、城域网、广域网和因特网。

局域网 (Local Area Network, LAN) 覆盖地理范围较小，一般在数米到数千米之内，如在一个房间、一栋大楼、一所学校的范围内构建的网络。

城域网 (Metropolitan Area Network, MAN)，一般覆盖一座城市。范围可达数十千米或上百千米。

广域网 (Wide Area Network, WAN)，覆盖地理范围较广，如两个或多个城市之间，范围可达数百至数千千米，甚至可以遍布一个国家或跨越几个国家。

因特网 (Internet)，覆盖全球，由上述各级网络连接而成，是网络的网络。

(2) 根据拓扑结构的不同分类。要进行网络设计就要首先设计计算机网络的拓扑结构。拓扑结构是指网络中计算机系统 (包括通信线路和节点) 的几何排列形状，它将直接影响网络中通信介质的访问控制与数据传输方式。

按照拓扑结构分，计算机网络可分为星型网、环型网、总线型网、树型网、全连接型网和不规则型网络，如图 4-1 所示。

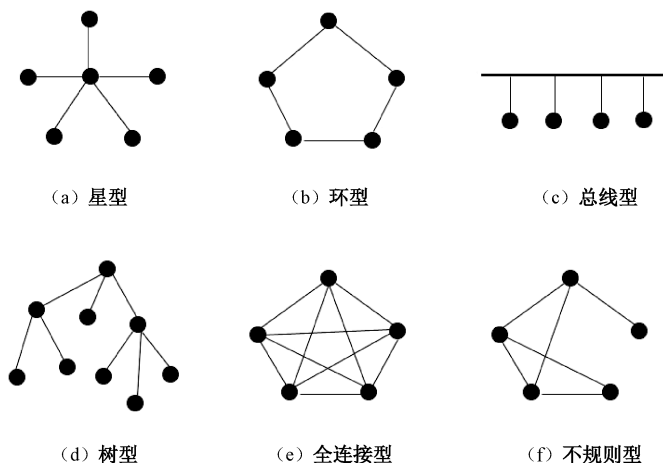


图 4-1 网络拓扑结构

一般情况下，局域网常用的拓扑结构为星型、环型和总线型 3 种。

城域网多采用双总线或双环型结构。

广域网一般采用不规则型结构。

因特网 (Internet) 可看作树型结构。

## 4.2 计算机网络的工作原理

### 4.2.1 网络体系结构的基本概念

#### 1. 网络协议的概念

协议是网络三要素之一，计算机网络的所有功能实现都必须有相应协议的支持。简言之，协议是为了进行网络中数据交换而建立的规则、标准或约定。在计算机网络的发展进程中，不断涌现和淘汰着各种有用或无用的协议，目前应用最广泛的当属 Internet 协议族——TCP/IP。

#### 1) 网络协议体系结构

全球经济的发展使得不同网络体系结构的用户迫切要求能够互相交互信息。为了使不同的体系结构的计算机网络都能互联，国际标准化组织 ISO 于 1977 年成立了专门的机构研究该问题，不久他们就提出了一个著名的标准框架——开放系统互联基本参考模型 OSI/RM (Open System Interconnection Reference Model)，简称 OSI。在 1983 年形成了开放系统互联基本参考模型的正式文件，即著名的 ISO7498 国际标准，也就是所谓的七层协议的体系结构，如图 4-2 所示。



图 4-2 OSI 体系结构示意图

#### 2) TCP/IP 协议体系结构

TCP/IP 协议是美国国防部在 20 世纪 70 年代开发的一个“私有”协议集，但现在已经成为最流行的用户连接易购网络系统的通信协议集。在这个协议集中，两个最知名的协议是传输控制协议 TCP 和网际协议 IP，故而整个协议集被称为 TCP/IP 协议。由于 TCP/IP 协议是互联网（Internet）必需的协议，为了避免与其中某个特定的协议相混淆，TCP/IP 整个协议集在国际上也常被称为 Internet 协议集，TCP/IP 并非国际标准协议，但它是任何一个计算机网络及其设备与产品都必须支持的网络协议，也就是事实上的开放工业标准协议，如图 4-3 所示。

20 世纪 70 年代末，美国国防部推出了 TCP/IP 体系结构，但实际上所采用网络模型比 OSI 大约早 10 年，形成了自己的一套体系结构。

#### 3) 网际协议（IP）

IP 协议（Internet Protocol）是一个无连接的分组交换的网络层协议，负责完成寻址和路由选择功能。

IP 地址：Internet 是由千百万台计算机构成的网络互联而成，为了区分这些计算机，人们给每台计算机都分配了一个专门的地址，称为 IP 地址。通常一个 IP 地址唯一地标识出主机所在网络和网络中位置的编号，这样就可以访问到唯一的一台计算机。

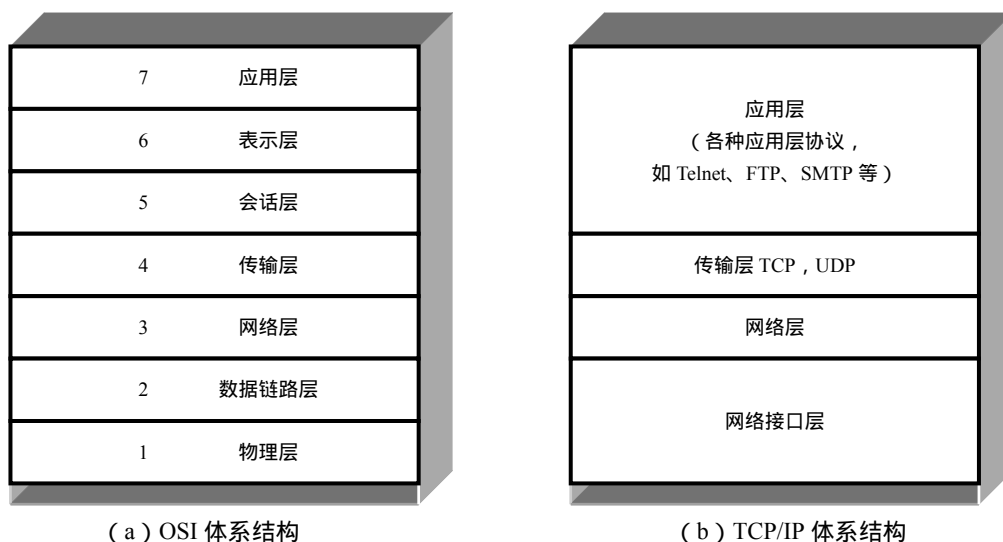


图 4-3 TCP/IP 与 OSI 体系结构的对比

IP 地址提供统一的地址格式，目前使用的版本有两种 IPv4 和 IPv6。目前使用的是 IPv4 版本的地址格式标准。IP 地址由 32 个二进制位（bit）组成，由于二进制使用起来不方便，常用“点分十进制”方式来表示，即将 IP 地址分为 4 个字节，每个字节以十进制数来表示，各个数之间用句点来分隔，如 202.11.115.3。

#### 4) 域名系统

##### 域名（Domain）

在采用 TCP/IP 协议的计算机网络中，计算机（主机）的唯一标识就是 IP 地址，可是与 IP 地址相比，人们更难以记忆，所以人们用一些具有相应含义的字符串来标识 Internet 上的计算机。但是，久而久之这样的命名方式就有可能在 Internet 上出现重名，就不能唯一标识 Internet 中的主机位置。为了避免重名，Internet 管理机构采取了在主机名后加上后缀域名的办法来标识主机的区域位置。

域名（Domain）是在全局网络中定位与标识计算机主机的一种名字服务。由字母、数字和“-”字符构成，并由“.”符号分隔为若干部分。域名用过域名服务器（DNS）的解析服务可以转换为服务器的 IP 地址，以实现对服务器内容的真正连接和访问。域名通常需要到指定机构申请合法后才能使用。

这样，在 Internet 上的主机就可以用“主机名.域名”的方式唯一进行标识。例如，清华大学的域名 www.tsinghua.edu.cn，其中，www 为主机名，由服务器管理员命名；tsinghua.edu.cn 为域名，由服务器所属单位向域名管理机构申请使用。一般来说，公开的网络域名都要向指定管理机构合法申请，如 interNIC（国际互联网络信息中心）、ICANN（国际互联网名称和地址分配组织）或 CNNIC（中国互联网络信息中心）等。

##### 域名系统 DNS。

域名系统（Domain Name System，DNS）是一个分布式数据库，用于为 Internet 上的主机的名字标识提供分层式服务，被称为域名服务系统。若在一个计算机网络系统中没有安装域名服务系统，则就无法使用域名对网络其他主机的访问。在一个网络中可以设置多台 DNS 服务器，当一个 DNS 服务器找不到所要查询主机的域名时，可自动转移到另一台 DNS 服务器上查询。

域名地址的格式为：计算机名.子域 2.子域 1.....行业域名.顶级域名

例如，mail.sicau.edu.cn，其中 cn 是地区性顶级域名，代表中国；edu 是组织性顶级域名，代表教育科研或学术单位；sicau 是四川农业大学的代称，是一个子域；mail 为主机名称。Internet 地区

性顶级域名如表 4-2 所示。

表 4-2 Internet 地区性顶级域名——国家域名（部分）

域 名 缩 写	国 家
au	澳大利亚
cn	中国
fr	法国
de	德国
it	意大利
jp	日本
uk	英国
us	美国

Internet 中通用组织性顶级域名如表 4-3 所示。

表 4-3 Internet 中通用组织性顶级域名

最 高 层 域 名	代 表 说 明
com	商业公司
edu	教育科研机构
gov	政府机关
mil	军事机构
net	网络机构
org	非营利组织机构
int	国际组织
info	信息服务

5 ) 统一资源定位器 URL

统一资源定位器（Uniform Resource Locator，URL）主要用来从互联网上得到资源的位置和访问方法的简洁表示形式。互联网上的每个文件都有一个唯一的 URL，它包含的信息指出文件的位置以及浏览器应该怎么处理它。它最初是由蒂姆·伯纳斯·李发明用来作为万维网的地址，现在已成为事实上的互联网标准 RFC1738 了。

URL 常被简称为“网址”，主要表示格式为：

协议://用户名:密码@子域名.域名.顶级域名:端口号/目录/文件名.文件后缀?参数=值#标志。

例如：http://www.sicau.edu.cn。

最前面的是协议，标明现在需要用什么方式去访问将要打开的文件。

最常用的协议有：

- http 超文本传输协议资源
- https 用安全套接字层传送的超文本传输协议
- ftp 文件传输协议
- file 本地计算机或网上分享的文件

接下来的“://”是英文输入状态的表示形式，这是 URL 中的固定标识，必须要完全写正确。

第三部分就是文件所在的服务器的名称或 IP 地址，也就是上例中的 www.sicau.edu.cn，即需要访问四川农业大学的网站服务器。

有时，URL 以斜杠“/”结尾，而没有给出文件名，在这种情况下，URL 引用路径中最后一个目录中的默认文件（通常对应于主页），这个文件常常被称为 index.html 或 default.htm。

例如：http://www.tsinghua.edu.cn/publish/newthu/index.html。

前面部分 (<http://www.tsinghua.edu.cn>) 标识需要访问清华大学的网站服务器。

在第一根 “/” 后的 “publish” 代表现在这个网站位于网页服务器的 “publish” 文件夹中；以后以此的 “/” 就代表在 “publish” 文件夹的子目录 “newthu” 中才是我们访问的真实文件 index.html。

在 Internet 上表示网址的方法主要有以下三种。

直接使用 IP 地址，如 202.112.112.212 (中国人民大学网站的 IP 地址)。

直接使用域名，如 [ruc.edu.cn](http://ruc.edu.cn) (中国人民大学的域名)。

使用 URL 精确定位到底用什么方式访问哪个网页，如 <http://mail.ruc.edu.cn> (通过 http 协议来访问人民大学的邮件系统)。

## 4.2.2 网络的工作模式

### 1. 局域网的概念

局域网 (Local Area Network, LAN) 是计算机网络的重要分类之一，局域网主要区别于广域网，分布范围一般在几千米之内，它是一个机构或一个单位、部门等组建的网络。局域网技术是当前计算机网络研究和应用中发展最快的领域之一。目前最常见的局域网是一种物理上以集线器/交换机为中心的星型网络，逻辑上为总线型结果的以太网。

局域网产生于 20 世纪 70 年代，由于微型计算机的普及和网络应用的不断深入发展，人们对信息交流、资源共享和高带宽的迫切需求催生出局域网和城域网的大发展。现在，传输速率在 10Mbps 的以太网 (Ethernet) 已经逐渐扩容到 100Mbps, 1Gbps 甚至 10Gbps 和更高速。以太网的工作范围已经从校园网、企业网等扩大到了城域网和广域网。

### 2. 局域网的传输媒介

传输媒介是网络通信中接收双方必须具备的物理通道，是实际通信中必要的信息传输载体。一般来说，网络中使用的传输媒介可分为有线传输媒介和无线传输媒介。现在比较流行的使用方法是：局域网由双绞线连接到桌面，光纤作为通信干线，卫星通信用于跨国界传输。

#### 1) 有线传输媒介

常用的网络有线传输媒介主要有同轴电缆、双绞线和光纤。

(1) 同轴电缆是早期以太网流行的传输媒介，但目前已经逐渐被双绞线取代。

(2) 双绞线，俗称网线，是目前局域网中使用最普遍的电缆，可以传输模拟信号，也可以传输数字信号。它由两根绝缘铜线拧成有规则的螺旋形组成。为了有效减少通信时信号的干扰，双绞线又分为非屏蔽双绞线 (Unshielded Twisted-Pair, UTP) 和屏蔽双绞线 (Shielded Twisted-Pair, STP) 两类，如图 4-4 所示。

屏蔽双绞线在双绞线和外层保护套之间增加一层金属屏蔽保护膜，用来减少电磁干扰。一般价格相对较高，并且需要支持屏蔽功能的特殊连接器和相应的安装技术，因此应用较少，如图 4-5 所示。



图 4-4 屏蔽双绞线 STP

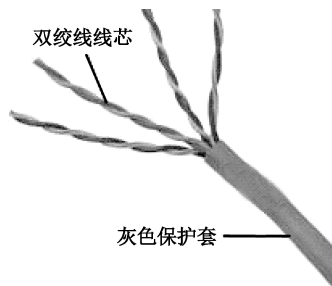


图 4-5 屏蔽双绞线

非屏蔽双绞线外一般使用非屏蔽双绞线采用塑料套装，成本低、质量轻、尺寸小、易弯曲、易安装、适用于结构化布线等优点，是目前使用最广泛的局域网连接媒介。一般情况下，双绞线需要





与 RJ-45 水晶头连接。常用的 UTP 主要有 3 类、5 类、超 5 类等形式。

如图 4-6 所示, 分别是 RJ-45 水晶头和双绞线。

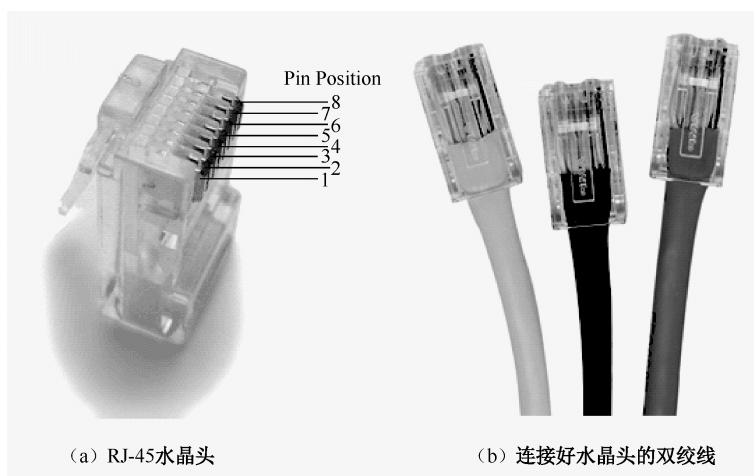


图 4-6 水晶头和双绞线

(3) 光纤。光纤是光导纤维 (Optical Fiber) 的简称, 是目前最为迅速、应用最广的传输媒介。光纤分为单模光纤和多模光纤。通常单模光纤的数据传输速率更快, 距离也更远。但这种光纤开销太大, 一般不被应用于小型网络中。

随着人类对计算机网络传输性能的不断增长, 未来的光纤将逐渐取代网线成为主要的数据传输媒介。

## 2) 无线传输媒介

目前, 计算机网络中心主要的无线通信方式有地面微波通信、卫星通信、红外线通信和激光通信四类。

## 3. 局域网的基本组成

局域网主要由网络硬件和网络软件组成。

网络硬件主要指计算机网络中所采用的物理设备, 包括网络服务器、网络工作站、网络设备 (如网卡、中继器、集线器、网桥、交换机、路由器等)、传输媒介 (如网线、光纤、同轴电缆、无线传输媒介等)。

网络软件主要分为协议和相关软件, 网络软件还可以分为系统软件和应用软件。系统软件主要用来控制和管理网络运行、提供网络通信和网络资源的分配与共享, 如网络操作系统 (如 UNIX、Windows 2000 Server、Windows Server 2003、Linux 等)、网络协议 (如 TCP/IP 协议族、HTTP、FTP 等) 和网络通信软件等。应用软件是指为某个应用目的而开发的网络软件, 如网络管理监控软件、网络安全软件、分布式数据库、管理信息系统、其他网络应用软件等。

## 4. 网络的几种工作模式

(1) 专用服务器模式 (Server-base), 又称“工作站-文件服务器”结构。由若干台微机工作站与一台或多台文件服务器通过通信线路连接起来组成。工作站存取服务文件, 共享存储设备。

(2) 客户机-服务器模式 (Client-Server) 模式, 简称 C-S 模式。一台或多台较大的计算机 (服务器) 集中进行共享数据库管理和存取, 网络上其他客户机则进行应用处理, 构成分布式处理系统。C-S 结构是数据库技术的发展与局域网技术相结合的产物。

(3) 对等式网络 (Peer-to-Peer), 简称 P2P 模式。在对等式网络结构中, 没有专用服务器, 每一个工作站既可以起客户机作用, 也可以起服务器作用。

## 4.3 计算机网络安全基础

随着全球信息化的不断发展，计算机网络对安全的要求越来越高，随着“黑客”技术的工具日益发展，全球范围内的“黑客”行为泛滥，对我们的网络安全提出了越来越高的要求。本节就网络安全的定义、网络安全的特征等部分进行介绍，由此讲解网络安全的关键技术和安全策略。

### 4.3.1 网络安全的基本概念

#### 1. 网络安全的定义

网络安全从本质上讲就是网络上的信息安全。它涉及的领域很广，包括网络中存在的各种各样的安全漏洞、安全威胁，以及一切影响人们在网络使用中的各类安全隐患。一般来说，网络安全是指网络系统的硬件、软件及其系统中的数据受到保护，不因偶然的或恶意的原因而遭到破坏、更改或泄露，系统连续、可靠、正常地运行，网络服务不中断。

网络安全在不同的环境和应用中会有不同的解释。

运行系统安全：包括计算机系统机房环境的安全、计算机硬件系统结构安全、计算机操作系统和应用软件安全、数据库系统安全、电磁信息防护、法律和保护政策的保护等。

网络系统信息安全：包括用户口令鉴别、用户存取权限控制、数据存取权限、方式控制、安全审计、安全问题跟踪、计算机病毒防治和数据加密等。

网络信息传播安全：也就是信息在传播过程中的安全、传播以后的安全以及法律、道德上的信息安全。

网络信息内容安全：也就是狭义上的“信息安全”，主要确保信息不被窃听、盗用、诈骗、伪装等，确保信息的私密性、真实性和完整性、本质上就是保护用户的利益和隐私。

#### 2. 网络安全的威胁

(1) 计算机网络实体面临的威胁。网络实体主要指计算机网络中的关键设备，包括各类计算机（服务器和 workstation 等）、网络和通信设备（路由器、交换机、集线器、调制解调器和机密机等）、存放数据的媒体（磁带、磁盘和光盘等）、传输线路、供配电系统，以及防雷防电磁干扰等系统，这是网络安全首要安全。

(2) 计算机系统面临的威胁。计算机网络系统的安全主要表现在主机可能会受到非法入侵者的攻击，网络中的敏感数据有可能泄露或被修改，从内部网向公网传递的信息可能被他人窃听或篡改等。

(3) 恶意程序威胁。以计算机病毒、网络蠕虫、间谍软件和木马程序等为代表的恶意程序时时刻刻都在威胁着计算机网络的安全。

#### 3. 引起网络不安全的主要因素

计算网络安全受到的威胁主要包括“黑客”攻击、计算机病毒和拒绝服务攻击（Denial of Service Attack）。这些威胁主要包括以下几个方面。

(1) 非授权访问。主要是指对网络设备以及信息资源进行非正常使用或超越权限使用。

(2) 假冒合法用户。主要指利用各种假冒货欺手段非法获得合法用户的使用权，以达到占用合法用户资源的目的。

(3) 破坏数据完整性。

(4) 干扰系统的正常运行，改变系统正常运行的方向，以及延时系统的响应时间。

(5) 病毒破坏。

(6) 通信线路被窃听等。



### 4.3.2 计算机病毒

#### 1. 计算机病毒的定义

计算机病毒是一种计算机程序，它附着在各种类型的文件中，随着一个文件从一个用户复制给另一个用户时，计算机病毒就这样传播蔓延开来。它不仅有破坏性，还有隐蔽性。计算机病毒的历史是贯穿着计算机技术的发展，几乎每个阶段都有一些代表性的病毒产生。关于什么是计算机病毒，学术上第一次真正意义上的定义出自美国计算机安全专家 Fred Cohen 博士，他认为，计算机病毒是一种能传染其他程序的程序，病毒是靠修改其他程序，并把自身的复制嵌入到其他程序而实现的。我国 1994 年 2 月 18 日颁布实施的《中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例》第二十八条明确定义：计算机病毒是指编制或者在计算机程序中插入的破坏计算机功能或者毁坏数据，影响计算机使用，并能自我复制的一组计算机指令或者程序代码。

#### 2. 计算机病毒的特征

计算机病毒一般具有以下特征。

(1) 非授权可执行性：病毒往往通过用户在正常运行程序时，伺机窃取系统的控制权，并抢先运行，从而达到破坏用户正常使用的目的。

(2) 隐蔽性：计算机网络往往采取高超的编程技术将一些短小精悍的可执行程序植入到正常程序的引导扇区或磁盘上某些标为坏簇或空闲概率较大的扇区中，用来隐藏自身不被用户发现。

(3) 传染性：传染性也成“自我复制”或“再生”，是计算机病毒最重要的特征。病毒程序一旦侵入计算机系统就开始搜索可以传染的程序或磁介质，然后借助程序自身运行或用户不断使用造成病毒的扩散，并会随着用户复制或通过网络不断传染其他计算机或网络主机。

(4) 潜伏性：计算机病毒往往拥有寄生能力，一般会寄生到一定的宿主计算机中，并依靠传染合法的程序或进程，一般不会马上发作，而是悄悄隐藏起来，待某些条件触发后大爆发。

(5) 表现性或破坏性：无论任何病毒一旦爆发都会带来完全不同正常程序的表现和破坏力。情节轻的仅仅是导致应用程序不能正常运行，严重的病毒会直接控制计算机的各种操作，甚至破坏计算机的硬件设备，导致计算机崩溃或报废。

(6) 可触发性：计算机病毒一般具备一个或多个触发条件。需要条件满足时才能运行。

#### 3. 计算机病毒的危害

计算机病毒往往带来的是对计算机系统的危害，主要表现在对计算机系统的破坏，对数据的破坏以及其他不可预见的危害。

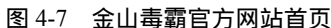
计算机病毒的破坏行为主要表现在：攻击系统数据区，恶意篡改硬盘引导扇区、Boot 扇区、FAT 表和文件目录等。一般来说攻击数据区的病毒是恶性病毒，受损的数据不易恢复。攻击数据文件，删除、修改、伪造各种数据文件。破坏计算机系统，主要导致计算机系统各种设备、应用软件不能正常使用。现代，计算机病毒在网络中的传播也日趋迅猛，很多恶性病毒都会产生很多未知的错误，并无法修复，甚至对网络用户也带来不可挽回的损失。

#### 4. 计算机病毒的防范

俗话说“防范于未然”，杀毒不如防毒。在计算机病毒的处理上，一定要重于防范，对症下药。主要从使用习惯、选取技术上下工夫。

在使用习惯上一定要树立严格防毒的意识，避免蓄意制造、传播病毒事件的发生。主要策略为：严格监督计算机的使用人员，制定严格的用户级别和访问权限，最大限度地降低人为感染和传播病毒的概率；养成良好的使用习惯，不轻易自动打开外来存储设备（如 U 盘、移动硬盘、光盘等），设置本地计算机中的安全级别；安装杀毒软件，定期更新病毒库，定期进行全盘病毒扫描，外来存储设备在打开之前先查杀病毒；为本地数据文件实施加密和备份，确保数据不被篡改；树立良好的

金山毒霸杀毒软件：<http://www.iijinshan.com/>，如图 4-7 所示。



永久免费



The screenshot shows the Rising Star Antivirus V16+ interface. It features a dark theme with a central circular icon containing a lightning bolt and a magnifying glass. The interface includes various status indicators, a 'Happy Together' user profile, and a '32.9%' progress bar. A cartoon lion mascot is visible in the bottom left corner of the interface.

# 瑞星杀毒软件V16+

## 四核引擎全面提升杀毒体验

## 免费下载

领瑞星 领积分 赢大奖！

软件语言：简体中文

文件大小：26.93M

操作系统：Win8/Win7/Vista/XP/Server2003/Server2008

最新版本：[24.00.17.04]

图 4-8 瑞星杀毒软件官方网站首页

图 4-9 江民杀毒软件官方网站首页

卡巴斯基 (Kaspersky) 杀毒软件：<http://www.kaspersky.com.cn/>。



图 4-10 360 杀毒软件官方网站首页

诺顿 (Norton) 杀毒软件：<http://cn.norton.com/>。  
 迈克菲 (McAfee) 杀毒软件：<http://www.mcafee.com/cn/>。

### t4.3.3 网络安全防护技术

#### 1. 数据加密

数据加密是计算机安全的重要部分,加密在网络上的作用就是防止有价值的信息在网络上被拦截和窃取。为了使因特网变得安全和充分利用其商业价值,人们选择了数据加密和基于加密技术的身份认证。

数据加密可分为口令加密、文件加密等。加密的基本过程包括对明文(可读原始信息)进行处理,形成密文或密码的代码形式。一般来说,身份加密是用来验证用户身份的真实性。对文件进行加密主要用通过为文件设置密码以防文件被盗用或窃取,甚至篡改。

目前使用的加密算法是有限的,但通常是公开的,如 DES (Data Encryption Standard, 数据加密标准) 和 IDEA 等。但对已经加密过的密文进行解码必须使用正确的密钥,而密钥常有两种基本加密技术:保密密钥和公用/共有密钥。保密密钥只有加密者和解密者才知道,且使用相同的密钥;公用/共有密钥使用相互关联的一对密钥,一个是公用密钥,任何人都可以知道,另一个是私有密钥,只有拥有该对密钥的人知道。

另一种防止信息被篡改的方法是摘要函数,现在流行的摘要函数有 MD4 和 MD5。摘要算法从给定的文本块中产生一个数字签名 (Fingerprint 或 Message Digest), 以防信息被盗用。摘要算法的数字签名原理在很多加密算法中都被使用,如 PGP (Pretty Good Privacy, 更好地保护隐私)。

#### 2. 数据备份

数据的灾备备份是确保一个计算机系统安全可靠不可或缺的重要基础。在世纪的网络环境中,每秒钟产生的海量数据,大规模的分布式应用和操作都会造成不同概率和不同程度的数据出错或丢失,如果事先没有及时对数据进行备份,要想恢复数据不仅难度大且不可靠。现在,造成数据失效的原因主要有以下几类。

- (1) 计算机系统硬件故障: 发生可能性比较大,也是最容易造成数据损坏的首要原因。
- (2) 人为操作故障: 在计算机使用过程不可避免有一些人为的操作失误或者错误造成数据丢失。
- (3) 病毒影响: 由于安全防范意识不强,由恶性病毒引起的数据损坏和丢失时有发生。
- (4) 不可预见的人为灾难或自然灾害: 如计算机机房遭遇火灾、水灾或地震等不可挽回的灾难

性破坏也会导致数据永久性丢失。

因此,要防止数据失效最主要的途径就是定期进行数据备份。主要备份方式如下。

(1) 定期备份数据:将整个系统包括所有的数据复制到另外一套存储设备(如磁带库、光盘库或其他远程备份中心)中,以便在当前数据失效时可以基本恢复到备份前的状态。如操作系统备份后,一旦系统失效后可以还原到备份前的形态,以便减少不必要的损失;备份重要文件数据等。

(2) 热备份:是计算机容错技术的重要方式。典型实现方法为:双机热备份(双机容错)。该技术选用 Cluster 概念,多台机器互相镜像、负载均衡,并能自动诊断系统故障,失效切换,使一些对实时性要求很高的业务得以保障。

(3) 在线备份:对正在运行的数据库或应用程序进行备份。

(4) 离线备份:在数据库或应用关闭后对数据进行备份,离线备份通常采用全备份。

(5) 数据存储管理:对与计算机系统数据存储相关的一系列操作(如备份、归档、恢复)进行统一管理。

(6) 数据存档:将磁盘数据复制到可移动媒体上。

### 3. 常用数据备份工具简介

(1) Norton Ghost。Norton Ghost(幽灵)软件是美国赛门铁克公司推出的一款出色的硬盘备份还原工具,可以实现 FAT16、FAT32、NTFS、OS2 等多种硬盘分区格式的分区的备份还原。俗称克隆软件。Ghost 的备份还原是以硬盘的扇区为单位进行的,也就是说可以将一个硬盘上的物理信息完整复制,而不仅仅是数据的简单复制。Ghost 支持将分区或硬盘直接备份到一个扩展名为.gho 的文件里(赛门铁克把这种文件称为镜像文件),也支持直接备份到另一个分区或硬盘里。

(2) Second Copy。Second Copy 是一个文件备份软件,用户可以指定它的工作时间,并在该指定时间后自动完成对指定文件或整个文件系统的备份,同时还能将备份的文件压缩为 Zip 文件,以便使源文件和目标文件夹保持同步。

(3) FBackup (<http://www.fbackup.com/>)。FBackup 是免费的 Windows 备份程序。有着简单易懂的界面,通过向导指引用户进行文件的备份与恢复,支持任务排程,进行备份时可以根据文件类型有选择地进行备份。FBackup 全部自动备份已选中的重要文件和文件夹,并将文件备份到任何本地或网络驱动器或其他外部驱动器上,同时还能使用密码保护和压缩备份文件。

(4) Windows One Drive (<https://onedrive.live.com/about/zh-cn/>)。Windows One Drive 是微软公司研发的基于云存储的数据备份服务,之前取名为 SkyDrive。为注册用户提供 7GB 云存储空间,以便用户方便快捷地任意地点存储私密文件或数据。

(5) 腾讯微云 (<http://www.weiyun.com/>)。腾讯微云是腾讯公司推出的基于企业、个人计算机、手机、智能终端等进行随时随地网络云备份的平台。有收费和免费试用的模式供用户选择。

(6) 百度云 (<http://yun.baidu.com/>)。百度云是百度公司在开放自身的核心云能力(包括云存储、云计算和大数据智能)的基础上,为广大开发者和最终用户提供的一系列云服务和产品。其服务的对象包括开发者和个人用户两大群体。从这里不难发现,百度云面向的用户还包括技术开发者,而百度网盘则是百度云中专门提供云存储服务的一个子类。

(7) 联想云服务 (<http://pim.lenovo.com/>)。联想云服务是联想集团推出的网络存储和数据管理解决方案,利用互联网后台数据中心的海量计算和存储能力为企业和个人提供数据存储、备份、中转以及安全分享等服务。从这里也可以看出,它与百度网盘有点类似的地方是,面向的用户有多种,既包括个人也包括企业,而百度网盘则更多是消费者个人和开发者个人。

(8) 华为网盘 (<http://www.dbank.com/>)。华为公司针对个人用户开发的免费网络存储空间。

(9) 金山快盘 (<http://www.kuaipan.cn/>)。金山公司为个人用户提供的免费网络存储空间。

(10) 360 云盘 (<http://yunpan.360.cn/>)。360 公司为用户提供的免费网络存储空间。



## 第5章 Internet 基础知识及应用服务体系



### 5.1 Internet 概述

#### 5.1.1 Internet 的基本概念及功能

##### 1. Internet 的概念

Internet 是由不同类型和规模、独立运行与管理的计算机网络组成的全球范围的计算机网络。Internet 也称国际互联网、因特网。对于 Internet 国际学术界的说法各有千秋。1995 年美国联网网络理事会：Internet 是一个全球性的信息系统；是基于 Internet 协议及其补充部分的全球唯一一个由地址空间逻辑连接而成的系统；它使用 TCP/IP 协议族进行通信；它公开或非公开地提供使用或访问存在于通信和相关基础结构的高级别服务。字面上讲，Internet 就是网络，首先，它是全球计算机网络的集合体，所以有些学者把 Internet 称为“网中网”或“网际网”；其次，Internet 最显著的特点就是使用 TCP/IP 协议族，并形成了有别于 OSI 七层模型的五层体系结构。

##### 2. Internet 的主要功能

Internet 是目前应用最广泛的网络平台，蕴含极其丰富的数据资源，人类现在对于 Internet 的应用已经逐渐深入到经济、生活和社会的方方面面。Internet 的主要功能有以下几个。

(1) 网络服务功能。WWW (万维网) 是由欧洲核物理中心研制的，现在万维网已经是 Internet 最常用和最普遍的网络表示形态，万维网中的信息通过超文本和超媒体表示，在 Internet 中提供 HTTP (超文本传输协议)，用户可以方便快捷地访问任意 WWW 网站。

(2) 快捷网络交流功能。网络的基本功能就是数据通信，Internet 发展引发了人类交流方式的巨大变革，无论从早期的电子邮件、点对点在线交流，还是多人论坛、社区，再到现代的 Web 2.0 个性化网络应用，人与人之间的交流不再停留在同时同地面对面的交流，更多的基于网络的异地在线交流、通信等成为现代人们的日常应用。

(3) 数据共享服务。在越来越高速快捷的 Internet 环境中，人们对数据信息的共享需求越来越强烈。大规模分布式网络运算——云计算的出现，为人们提供了更为广阔的数据共享和存储方式，也大大提高了网络的应用效果。

(4) 远程登录服务。远程登录 (Telnet) 是指一台计算机通过 Internet 远程连接到另外一台计算机上，并能在远程计算机中运行用户程序，从而共享计算机网络系统软件和硬件资源。

#### 5.1.2 Internet 接入方式

目前国内常见的因特网接入方式有以下几种。

(1) 公共电话网。公共电话网 (Public Switched Telephone Network, PSTN) 是最容易实施的方法，而且费用低廉。只要一条可以连接 ISP 的电话线和一个账号就可以，但缺点是传输速度低，线路可靠性差，适合对可靠性要求不高的办公室和小型企业。如果用户多，可以多条电话线共同工作，提高访问速度。

(2) 综合业务数字网。综合业务数字网 (Integrated Services Digital Network, ISDN) 目前国内迅速普及，价格大幅度下降，有的地方甚至是免初装费用。两个信道 128Kbps 的速率、快速的连

接及比较可靠的线路，可以满足中小型企业浏览网页和收发电子邮件的需求。还可以通过 ISDN 和因特网组建企业虚拟专用网络（Virtual Private Network，VPN）。这种方法的性能价格比很高，国内大多数城市都有 ISDN 接入服务。

（3）非对称数字用户环路。非对称数字用户环路（Asymmetric Digital Subscriber Line，ADSL）可以在普通的电话铜缆上提供 1.5 ~ 8Mbps 的下行和 10 ~ 64Kbps 的上行传输，可进行视频会议和影视节目传输，非常适合中小企业。但 ADSL 有一个致命的弱点：用户距电信的交换机房线路距离不能超过 4 ~ 6km，这一点限制了它的应用范围。

（4）数字数据网专线。数字数据网（Digital Data Network，DDN）适合对带宽要求比较高的应用，如企业网站。它的特点也是速率比较高，64Kbps ~ 2Mbps。

DDN 专线优点很多：有固定的 IP 地址、可靠的线路运行、永久的连接等。但是由于整个链路被企业独占，所以费用很高，性能价格比太低，除非用户资金充足，否则不推荐使用这种方法。

（5）卫星接入。目前，国内一些 ISP 开展了卫星接入因特网的业务，适合地理位置偏远又需要较高带宽的用户。卫星用户一般需要安装一个小口径终端（Very Small Aperture Terminal，VSAT），包括天线和其他接收设备，下行数据的传输速率一般为 1Mbps 左右，上行通过 PSTN 或 ISDN 接入 ISP。终端设备和通信费用都比较低。

（6）光纤接入。目前一些城市开始兴建高速城域网，主干网速率可达几十 Gbps，并且推广宽带接入。光纤接入方式的速率可达 100Mbps 以上，适合大型企业。

（7）无线接入。由于铺设光纤的费用很高，对需要宽带接入的用户，一些城市提供无线接入。用户通过高频天线和 ISP 连接，距离 ISP 为 10km 左右，带宽为 2 ~ 11Mbps，费用低廉，但是受地形和距离的限制，适合城市里距离 ISP 不远的用户。这种方式的性能价格比很高。

（8）线缆调制解调器接入。目前，我国有线电视网遍布全国，很多的城市提供线缆调制解调器（Cable Modem）接入因特网，速率可以达到 10Mbps 以上，但是线缆调制解调器的工作方式是共享带宽的，所以有可能在某个时间段出现速率下降的情况。

## 1. 网络适配器的安装

（1）右击“我的电脑”图标，选择“属性”选项，打开“系统属性”对话框，如图 5-1 所示。在对话框中选择“硬件”选项卡，然后单击“设备管理器”按钮，打开“设备管理器”窗口，如图 5-2 所示。

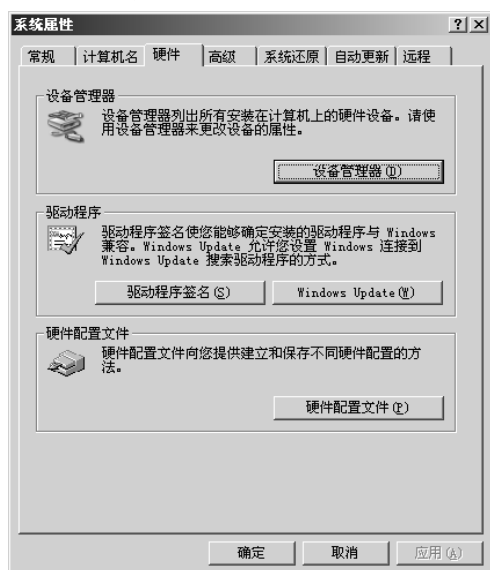


图 5-1 “系统属性”对话框



图 5-2 “设备管理器”窗口



(2) 在“设备管理器”窗口中，右击需要安装驱动程序的设备，选择“更新驱动程序”选项，打开“硬件更新向导”对话框，如图 5-3 所示。

(3) 在“硬件更新向导”对话框中，选中“从列表或指定位置安装（高级）”单选按钮，然后单击“下一步”按钮，选择搜索和安装选项，如图 5-4 所示。

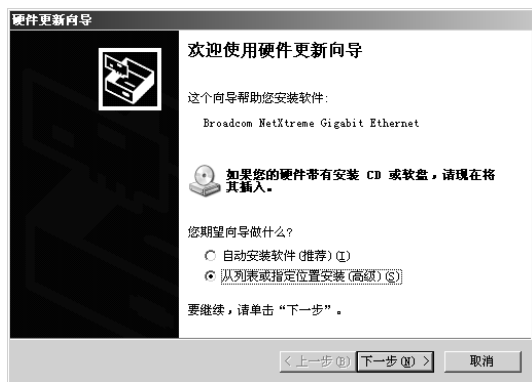


图 5-3 开始使用硬件更新向导

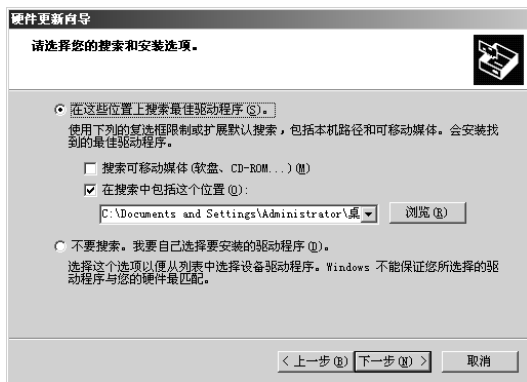


图 5-4 选择搜索和安装选项

(4) 在“请选择您的搜索和安装选项”对话框中，选中“在这些位置上搜索最佳驱动程序”单选按钮，然后选中“在搜索中包括这个位置”复选框，并单击“浏览”按钮，选择解压缩后的驱动程序所在的位置，最后单击“下一步”按钮，完成硬件更新向导，如图 5-5 所示。

(5) 系统将安装驱动程序，安装完成后，单击“完成”按钮。

(6) 重新启动计算机。此时，网卡驱动程序已成功安装。



图 5-5 完成硬件更新向导

## 2. 通过局域网的连接

(1) 右击“网上邻居”图标，选择“属性”选项，打开“网络连接”窗口，如图 5-6 所示。

(2) 右击“本地连接”，选择“属性”选项，打开“本地连接 属性”对话框，如图 5-7 所示。



图 5-6 “网络连接”窗口



图 5-7 “本地连接 属性”对话框

(3) 双击“Internet 协议 (TCP/IP)”选项, 打开“Internet 协议 (TCP/IP) 属性”对话框, 如图 5-8 所示。

(4) 准确填写管理员分配的固定 IP 地址。

### 3. 通过 ADSL 的连接

(1) 安装好网卡驱动程序以后, 在界面上选择“开始”“程序”“附件”“通信”“新建连接向导”命令, 打开“新建连接向导”对话框, 如图 5-9 所示。

(2) 单击“下一步”按钮, 选择网络连接类型, 如图 5-10 所示。

(3) 在“网络连接类型”对话框中选中“连接到 Internet”单选按钮, 单击“下一步”按钮, 设置连接到因特网的方式, 如图 5-11 所示。

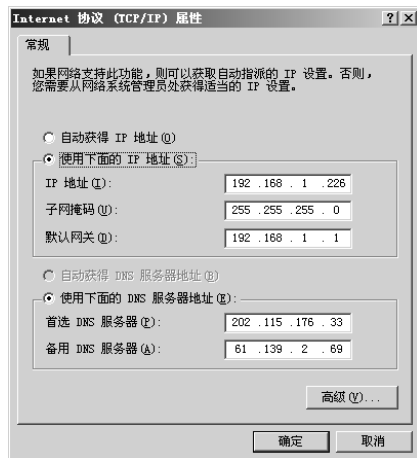


图 5-8 “Internet 协议 (TCP/IP) 属性”对话框

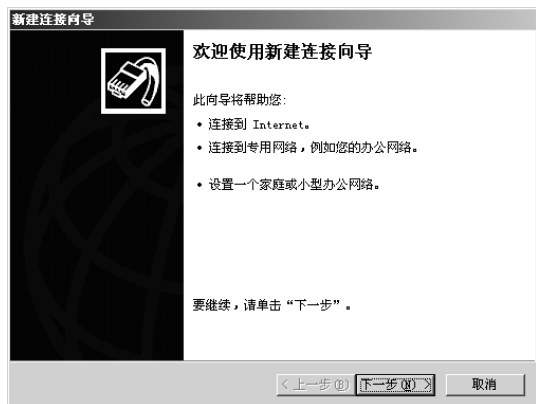


图 5-9 “新建连接向导”对话框

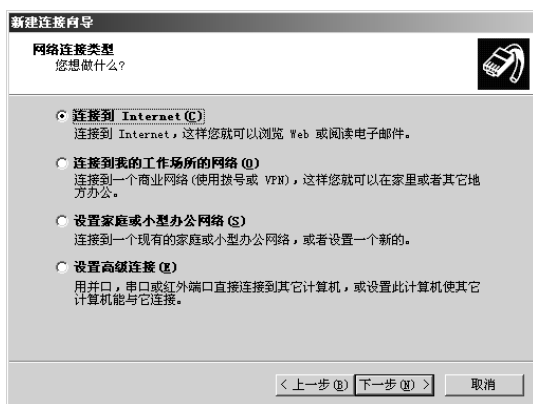


图 5-10 选择网络连接类型

(4) 在这里选中“手动设置我的连接”单选按钮, 单击“下一步”按钮, 设置连接到因特网的方法, 如图 5-12 所示。

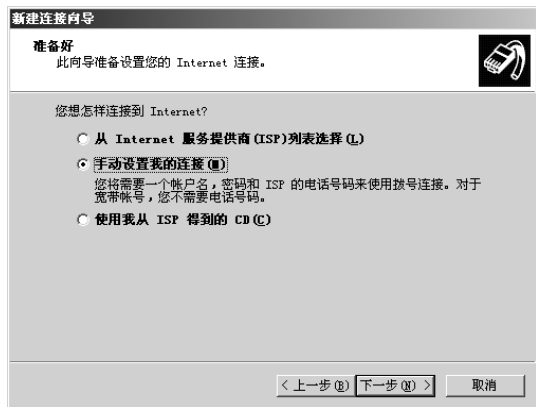


图 5-11 设置连接到因特网的方式

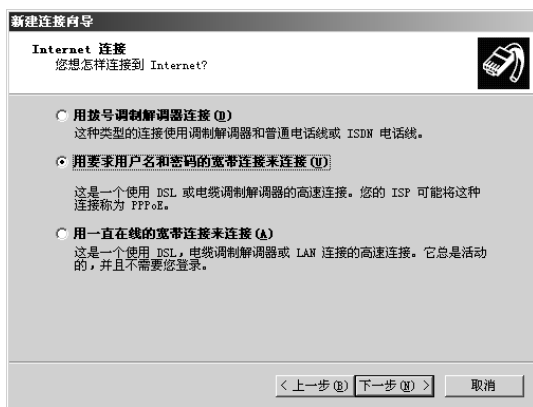


图 5-12 设置连接到因特网的方法

(5) 在图 5-12 中选中“用要求用户名和密码的宽带连接来连接”单选按钮, 并单击“下一步”按钮, 进行 ISP 名称的设置, 如图 5-13 所示。

(6) 输入 ISP 的 ADSL 的服务项目名称, 如果不清楚也可以留空由系统在拨号的时候自动匹配合适的服务项目, 如果你在这里随便输入一个名字如“电信 ADSL”, 就会造成连接故障, 找不到服务器。ISP 名称输入完成后, 单击“下一步”按钮, 设置登录账户信息, 如图 5-14 所示。

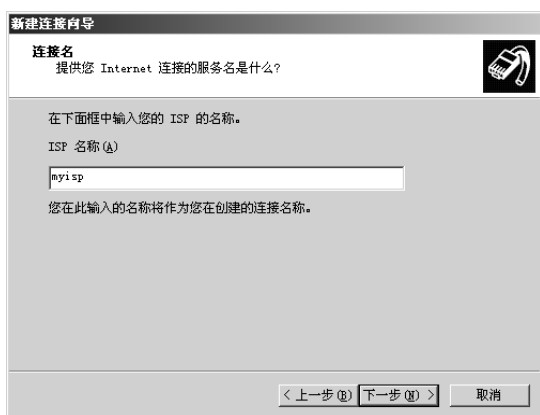


图 5-13 设置 ISP 的名称

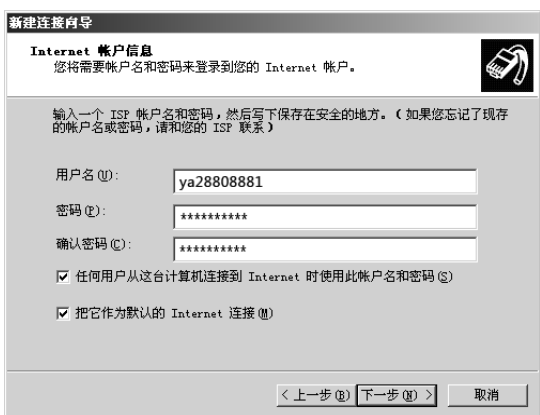


图 5-14 设置登录账户信息

(7) 输入自己的登录账户信息 (用户名和密码), 并根据提示对本次上网连接进行系统其他安全方面的设置, 至此, ADSL 虚拟拨号设置就完成了。

## 5.2 Internet 应用技术

### 5.2.1 浏览器的使用

浏览器是指可以显示网页服务器或者文件系统的 HTML 文件内容, 并让用户与这些文件交互的一种软件。蒂姆·伯纳斯·李 (Tim Berners-Lee) 是第一个使用超文本来分享资讯的人, 他于 1990 年发明了首个网页浏览器 (World Wide Web, 后来改名为 Nexus), 并在之后分享给其在 CERN (欧洲核子研究组织) 工作的朋友, 后来该浏览器改名为 libwww, 从那时起, 浏览器的发展就和网络的发展联系在了一起。

现在浏览器的种类很多, 针对不同的用户、不同的应用需求有不同类型的浏览器。

#### 1. IE 浏览器的基本使用

Internet Explorer 简称 IE, 是微软公司开发的一款网页浏览器, 从 1994 年创立至今经历了 20 多年的时间, 现在 IE 的版本已经升级到 11 版本。

(1) 启动 IE 浏览器: 在 Windows 系统中有以下 3 种方法可以打开 IE 浏览器。

方法一: 双击桌面上 Internet Explorer 图标, 启动 IE 浏览器。

方法二: 打开“开始”菜单, 单击“所有程序”, 找到 Internet Explorer 图标并单击, 即可打开浏览器, 如图 5-15 所示。

方法三: 如果你已经在桌面的任务栏上生成了 IE 浏览器程序图标 (图 5-16), 则直接找到该图标单击打开。

(2) 在浏览器地址栏中输入网址。

如果你要访问某个网站, 请直接在浏览器地址栏处单击一次, 然后启用键盘输入这个网站的网址。例如, 你需要访问四川农业大学的网站, 则在地址栏中输入“http://www.sicau.edu.cn”, 然后按键盘的回车键 (Enter) 即可等待浏览器打开网页, 如图 5-17 所示。

按回车键以后即可显示该网站的首页, 如图 5-18 所示。

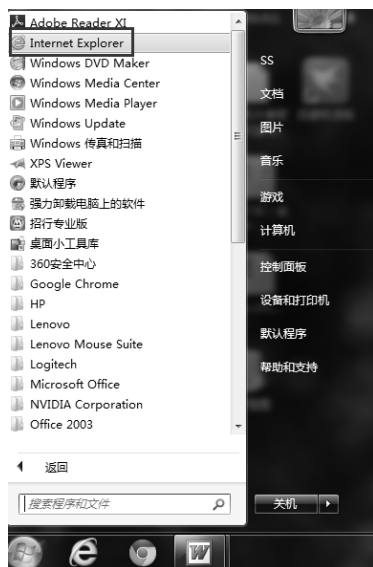


图 5-15 开始菜单打开 IE 浏览器



图 5-16 IE 浏览器程序图标

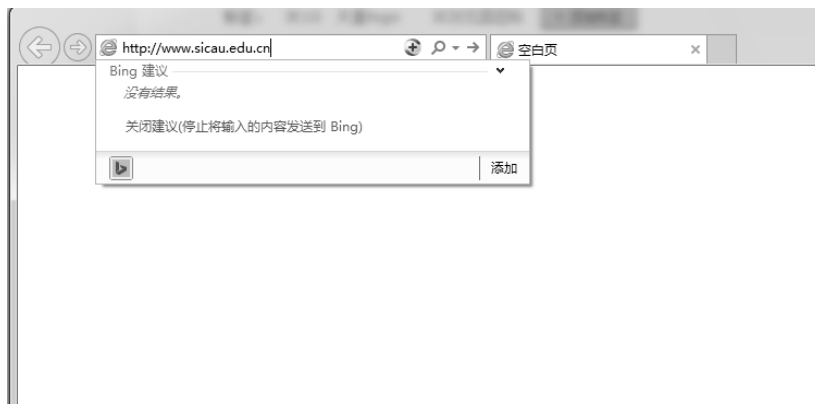



图 5-17 IE 浏览器地址栏



图 5-18 IE 浏览器访问某网站首页

(3) 网页浏览：在图 5-18 中，包含有指向其他页面的超链接。当把指针移动到具有超链接功

能的文本或图像上时，指针会变为“”形，单击打开超链接，即可进行网页的浏览。

(4) 刷新网页：在使用浏览器访问网站的时候，有时会遇到当前网络中断，或者页面停留太久等情况，导致现在看到的网页还是最早打开时的状态，这时就需要在浏览器的地址栏右侧点击一下“刷新”按钮，让浏览器与网站服务器重新建立服务，再次加载该网页，如图 5-19 所示。当然，使用键盘 F5 键也可以完成刷新操作。


(5) 停止连接：在进行网页访问的时候，常常会遇到网络异常中断，或该网站自身的原因，如访问量很大，打开很困难，等待很长时间也不响应。这时就需要在浏览器地址栏的右侧单击“”（即“停止”）符号，让该操作暂时停止，待以后想要打开的时候再次刷新即可，如图 5-20 所示。



图 5-19 浏览器“刷新”按钮位置



图 5-20 IE 浏览器停止按钮位置示意图

(6) Internet 选项的操作。“Internet 选项”工具栏是对于 Internet 连接和设置最重要的操作之一，肩负着本地计算机的 Internet 基本设置、IE 浏览器的基本配置，以及用户在网络应用中诸多操作。

打开 Internet 选项。

方法一：打开“开始”菜单 单击“控制面板” 单击“网络和 Internet” 单击“Internet 选项”，如图 5-21 ~ 图 5-23 所示。



图 5-21 使用“开始”菜单打开“控制面板”



图 5-22 使用控制面板打开“网络和 Internet”



图 5-23 打开 Internet 选项

方法二：直接在 IE 浏览器“工具”菜单中直接打开“Internet 选项”，如图 5-24 所示。



图 5-24 “工具”菜单打开“Internet 选项”

Internet 选项基本界面，如图 5-25 所示。

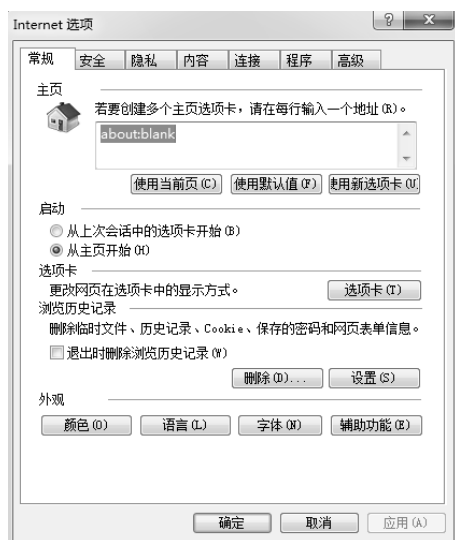


图 5-25 Internet 选项基本界面

Internet 选项可以对本机浏览器上的主页进行个性化设置，也可以对历史记录、安全、隐私、安全证书、连接情况以及所需要使用各类程序进行配置和管理，这也是目前对于 IE 浏览器设置的最全面的操作。

设置浏览器主页：在 Internet 选项中，可以首先在“常规”选项卡中设置浏览器首次打开时的主页，如图 5-26 所示。

一般来说，你可以在地址栏中输入任意一个你喜欢的主页，如 <http://www.163.com>。在 IE10.0 以上的版本中，你可以在主页选项卡中输入多个地址栏，每个地址栏占一行，这样就可以让浏览器每次打开时打开几个你最喜欢的主页，如图 5-27 所示。

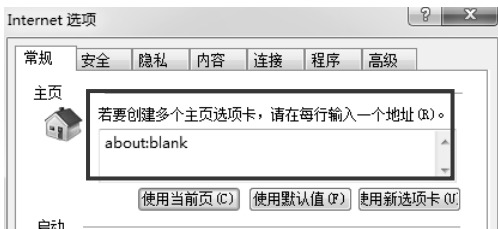


图 5-26 Internet 选项中主页设置界面

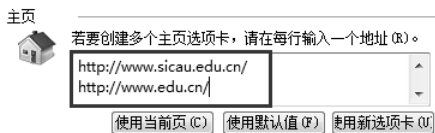


图 5-27 Internet 选项中修改主页界面

如果你需要浏览器打开时只打开空白页，则只需要在地址栏中输入“about:blank”即可，如图 5-28 所示。

如果你希望把你正在访问的某个网页变为你浏览器的主页，则直接在打开这个页面后，单击“使用当前页”按钮，浏览器将自动输入你当前正在浏览的这个网页作为你的主页。

设置 IE 浏览器的其他选项卡信息：如果你希望设置浏览器的其他的选项卡信息你还可以单击“选项卡”按钮，进入“选项卡浏览设置”对话框，进行选项卡的其他功能设置，如图 5-29 和图 5-30 所示。

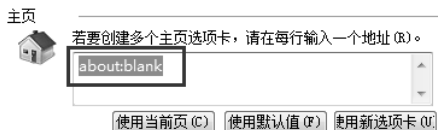


图 5-28 Internet 选项使用空白主页界面

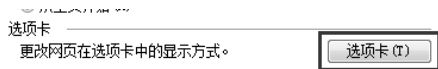


图 5-29 Internet 选项中“选项卡”按钮

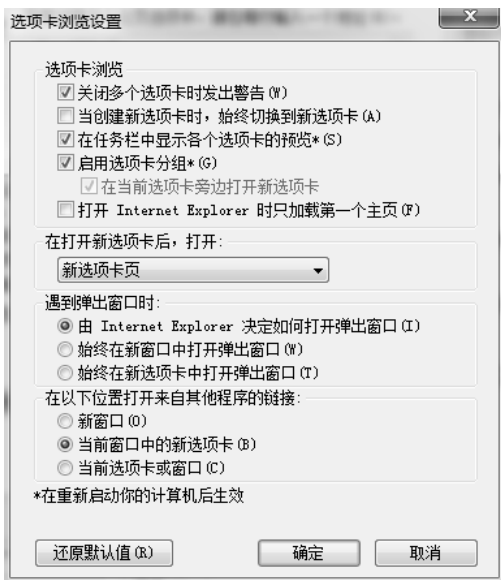


图 5-30 Internet 选项中“选项卡浏览”设置

在选项卡的其他设置中，你可以选择选项卡使用时的其他配置，包括浏览异常的设置、切换设置、选项卡打开属性以及其他程序的属性设置等，均可以对浏览器进行详细配置。

删除和设置浏览历史记录。记录浏览的历史记录是浏览器的重要特性之一，为了保护个人隐私和保护网络信息安全，在很多时候需要及时删除浏览历史记录。只需要在“浏览历史记录”一栏中，单击“删除”按钮，或选中“退出时删除历史记录”复选框，浏览器就会自动清理之前浏览器的历史记录，如图 5-31 所示。

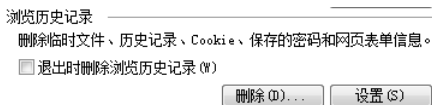


图 5-31 删除和设置浏览历史记录

在如图 5-32 所示的“删除浏览历史记录”对话框中，可以根据自己需要删除的内容选择需要删除的内容，包括 Internet 临时文件、网站文件、历史记录、Cookie、下载记录、表单数据、密码等。

调整浏览器安全级别：在 Internet 选项中，很重要的一栏就是对浏览器进行安全级别设置，这是对计算机的安全保护，如图 5-33 所示。

一般来说，我们选择的区域是“Internet”区域，在其安全级别上，用鼠标拖动指示标记即可选择安全的级别，请至少选择安全级别为“中”或者“中-高”以上才能保护计算机以及在网络浏览

时的基本安全。

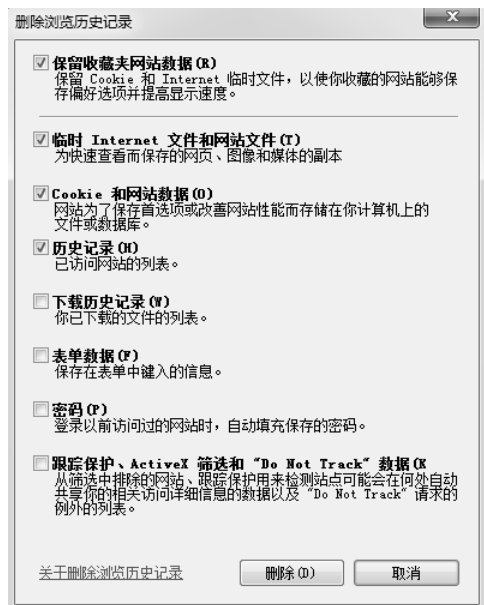


图 5-32 “删除浏览历史记录”对话框

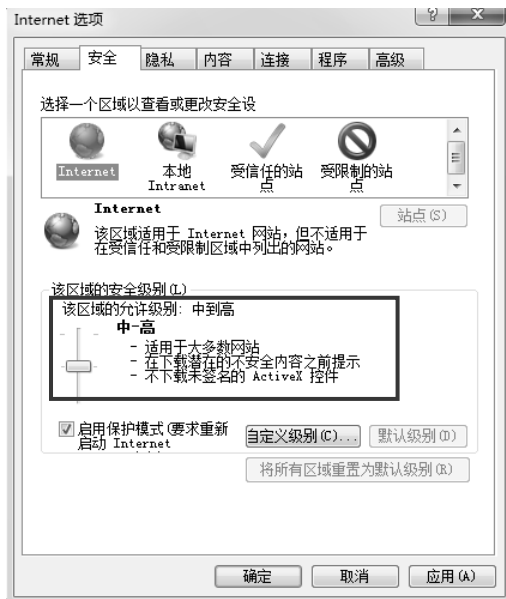


图 5-33 Internet 选项中安全设置界面

保存当前网页信息：如果你觉得比较喜欢当前看的网页，你可以直接选择“文件”菜单中的“另存为”选项，保存当前网页的相应内容，如图 5-34 所示。

保存文字、图像或动画：如果你只想下载当前网页中的某些对象，如某段文字、图片或动画等，则只需要选中该对象，如文字就用鼠标拖动选中，图片或动画也用鼠标单击选中以后，右击，选择“复制”或“图片另存为”命令即可保存当前选中内容，然后根据系统提示，或直接将以上内容粘贴到计算机中的其他位置即可完成，具体方法如图 5-35 和图 5-36 所示。



图 5-34 保存当前网页信息操作



图 5-35 保存图片的方法

将当前网页地址保存到收藏夹：使用“收藏夹”“添加到收藏夹”命令进行收藏设置，如图 5-37 所示。



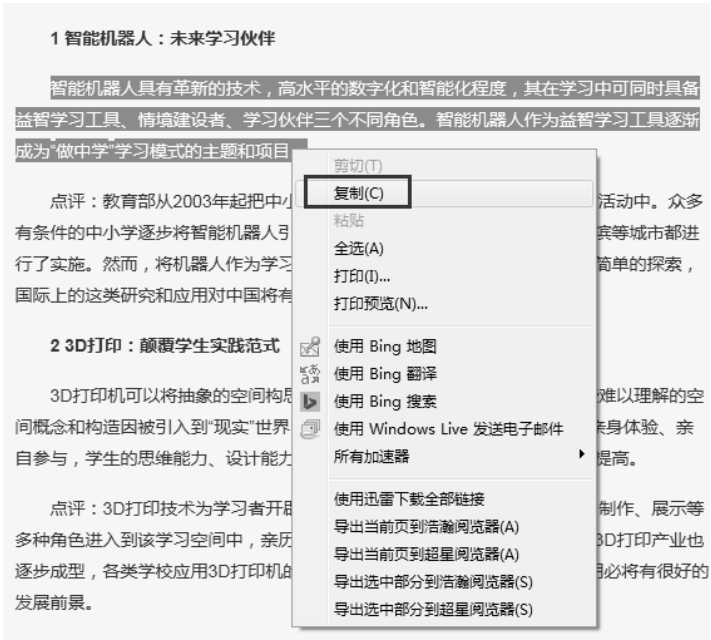


图 5-36 保存网页文本的方法

在如图 5-38 所示的“添加收藏”对话框中的“名称”栏中填写自己喜欢的名称，在“创建位置”中选择该目录在收藏夹的位置。如果你需要重新建立归类则只需要单击“新建文件夹”按钮即可为新的收藏重新建立新的文件夹进行收藏。

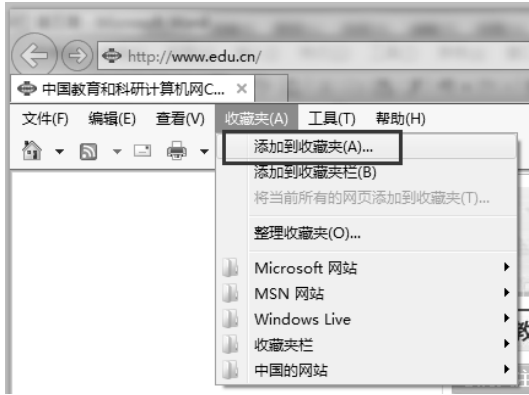


图 5-37 添加收藏夹方法

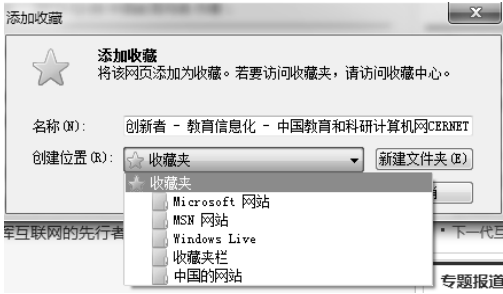


图 5-38 “添加收藏夹”对话框

设置浏览器工具栏：在 IE10.0 以上版本的浏览器中，增加很多个性化的设置功能，如使用“查看”菜单“工具栏”可以对浏览器中的各种工具栏目进行增加和删减。我们只需要将需要增减的项目单击一次就可看到浏览器中的变化，如图 5-39 所示。

2. 其他浏览器

现在，随着网络应用的个性化需求越来越多，网络浏览器的发展也日新月异，除了 IE 浏览器以外，用户还可以选择其他多种浏览器可供选择。

Google 浏览器 Chrome：http://www.google.cn/intl/zh-CN/chrome/。

火狐浏览器 FireFox：http://www.firefox.com.cn/。

遨游浏览器 Maxthon：http://www.maxthon.cn/。

世界之窗浏览器：http://www.theworld.cn/v5/。

欧朋浏览器 Opera<sup>①</sup>：http://www.opera.com/zh-cn。

搜狗浏览器<sup>②</sup>：http://ie.sogou.com/。

百度浏览器<sup>③</sup>：http://liulanqi.baidu.com/。

360 浏览器<sup>④</sup>：http://se.360.cn/。

猎豹浏览器<sup>⑤</sup>：http://www.liebao.cn/。

QQ 浏览器<sup>⑥</sup>：http://browser.qq.com/index\_m.html。

蚂蚁浏览器 MyIE<sup>⑦</sup>：http://www.myie.me/。

苹果专用浏览器 Safari<sup>⑧</sup>：http://www.apple.com/cn/safari/。



图 5-39 修改工具栏显示状态方法

## 5.2.2 电子邮件系统的使用

电子邮件 (Electronic mail, 简称 E-mail) 是 Internet 最重要的信息服务方式之一, 它为世界各地的 Internet 用户提供了一种极其快速、简便和经济的通信方式及交换信息的手段。

电子邮件是指用电子手段传送信件、单据、资料等信息的通信方法。电子邮件综合了电话通信和邮政信件的特点, 它传送信息的速度和电话一样快, 又能像信件一样使收信者在接收端收到文字记录。电子邮件最初的起源在 20 世纪 70 年代, 但是由于当时计算机的普及率较低, 对于网络的应用也没有大规模扩展, 到了 20 世纪 80 年代, 随着个人计算机的兴起, 电子邮件才开始在人们中间广为流传, 到了 20 世纪 90 年代中期以后, 随着 Internet 大发展, 电子邮件才被人们广为使用。

### 1. 电子邮件系统的有关协议

网页访问需要有 HTTP 协议的支持, 电子邮件系统也需要有相应的协议支持。在目前的电子邮件系统中, 最常用的是 SMTP 和 POP3 协议。

(1) SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) 简单邮件传输协议, 一般用于发信。

(2) POP3 (Post Office Protocol) 邮局协议, 目前是第三版, 一般用于收信。

(3) 还有其他的一些协议, 如 IMAP4 (Internet Mail Access Protocol, 交互邮件访问协议)、MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions, 多用途互联网邮件扩展类型) 等。

## 2. E-mail 信箱格式

E-mail 信箱是以域为基础的，其基本格式如图 5-40 所示。



图 5-40 电子邮件基本格式

例如，电子邮箱 `abc@163.com`，代表用户名为 `abc` 的邮箱是 `163.com` 邮件服务器上的电子邮箱。

## 3. 电子邮件的使用方式

电子邮件的使用方式一般可分为网页方式和客户端软件方式两种。

所谓网页方式使用电子邮件系统，主要指通过浏览器访问电子邮件服务提供商提供的电子邮件网站，根据网页的提示完成注册、登录和邮箱使用等。不需要有其他的限制，只要有浏览器，并知道该邮件服务器网址即可使用。

所谓客户端软件使用电子邮件系统，是指通过专用的客户端电子邮件软件，收发和管理电子邮件。如微软公司的 Outlook、腾讯公司的 Foxmail 都是比较流行的电子邮件客户端软件。现在有很多个性化的集成软件也能实现电子邮件系统的管理和邮件收发。

电子邮件系统分为免费和付费的两种方式，均由相关的电子邮件服务提供商提供。国内比较著名的几个电子邮件服务提供商有以下几个。

网易免费邮：<http://mail.163.com/>。

网易邮箱：<http://www.126.com/>。

腾讯 QQ 邮箱：<https://mail.qq.com/>。

新浪邮箱：<http://mail.sina.com.cn/>。

搜狐闪电邮箱：<http://mail.sohu.com/>。

国外著名的电子邮件服务提供商主要有以下几个。

Google 的 Gmail：<http://mail.google.com/>。

雅虎邮箱：<https://login.yahoo.com/>。

Hotmail 邮箱：<https://login.live.com/>。

## 4. 申请电子邮箱

一般情况下，根据自己的需要选择一个自己常用的邮件服务器申请邮箱。本书以申请网易 163 邮箱为例进行讲解。

第一步，用浏览器打开网易 163 邮箱的首页，地址为 <http://mail.163.com>。单击“注册”按钮，如图 5-41 所示。

第二步，根据屏幕提示选择需要注册的邮箱类型，如字母邮箱、手机号码邮箱或企业 VIP 邮箱。一般情况下选择“注册字母邮箱”即可，如图 5-42 所示。

第三步，在“邮件地址”栏中输入自己喜欢的用户名，并由系统进行检测，没有重名后就可继续下一步。然后输入该邮箱密码并确认，输入屏幕上提示的验证码后即可完成注册，如图 5-43 所示。

一般在注册好邮箱的最后一步系统会提示进行验证，只需要按照屏幕的验证码提示正确输入即可完成操作。



图 5-41 网易电子邮箱首页



图 5-42 网易电子邮箱注册首页



图 5-43 网易电子邮箱注册验证页

## 5. 收发电子邮件

使用网页方式进入电子邮箱,首先需要登录到邮件系统中,在你已经申请的邮件系统的首页选择和填写需要登录的邮箱名和密码登录,如图 5-44 所示。



图 5-44 网易电子邮箱登录首页

登录系统后,可以按照屏幕提示选择“收信”和“写信”项目,如图 5-45 所示。



图 5-45 网易电子邮箱个人首页

一般情况下,单击“收信”,系统会自动显示所有已经收到的信件,如图 5-46 所示。



图 5-46 网易电子邮箱收件箱

你可以直接单击每封邮件进行查看或回复。

当你单击“写信”,系统就会出现写邮件的页面,你需要按照屏幕提示如实填写收信人真实的邮箱名、信件的主题、信件的内容,是否需要“抄送”、“密送”或其他方式,是否需要添加“附件”等,待信件内容全部完成后单击“发送”按钮即可完成写信操作,如图 5-47 所示。

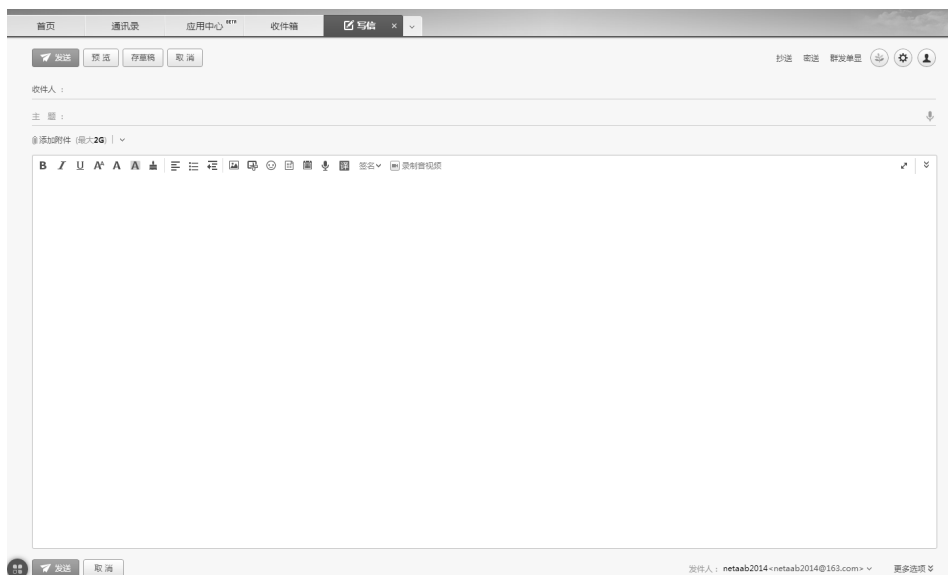


图 5-47 网易电子邮箱写信页面

现在电子邮箱还提供其他的功能，诸如“通讯录”、“应用工具”等，本书不再赘述，具体操作详见你选择使用的各个邮件系统。

电子邮箱是一种个人网络通信工具，为了安全起见，每次使用完电子邮件系统请务必单击“退出”按钮退出系统，尤其在公共计算机上使用更要注意保护个人隐私和邮箱账户安全，以免造成不必要的安全问题。

## 6. 客户端软件使用电子邮件

上文所讲的方式主要采用浏览器模式即 B-S 模式使用电子邮件，在电子邮件的日常使用中，还有一种客户端软件的方式可以不用打开浏览器，直接正常收发电子邮件和管理电子邮箱，这就是常说的电子邮件客户端软件，本书主要以国内流行的 Foxmail 软件进行讲解。

首先，需要下载和安装 Foxmail 软件。下载地址为 <http://www.foxmail.com/>。

找到安装文件后，直接双击打开安装文件进入安装模式。

安装时有两种选择，一种是按照软件默认模式进行“快速安装”，另一种是选择“自定义安装”，如图 5-48 所示。



图 5-48 Foxmail 安装程序首页



你可以按照自己日常的习惯和安装应用程序默认的位置选择需要安装 Foxmail 程序文件的路径，如图 5-49 所示。



图 5-49 Foxmail 安装时选择安装目录

等待系统自动完成程序安装，如图 5-50 和图 5-51 所示。



图 5-50 Foxmail 安装进度



图 5-51 Foxmail 安装完成

使用 Foxmail 时需要双击 Foxmail 图标，进入到客户端软件中。

初次使用 Foxmail 需要设置你需要使用的电子邮箱（注意：这时需要一个已经注册成功并能正常使用的邮箱）。

在“E-mail 地址”栏中填写需要使用电子邮箱名称，在“密码”栏中填写该邮箱的登录密码，单击“创建”按钮，如图 5-52 所示。

一般情况下，你使用比较主流的电子邮件系统，该软件会在网络上自动搜索和保存该邮件系统必要的 POP3 服务器和 SMTP 服务器地址，但如果你使用其他电子邮件服务器，如单位自建邮件系统等，就需要单击“手动设置”按钮设置该邮箱正常运行必须的 POP3 服务器地址和 SMTP 服务器地址等，如图 5-53 所示。



图 5-52 Foxmail 新建账户首页



图 5-53 Foxmail 新建账户配置页面

待账户创建成功后，即可单击“完成”按钮进行电子邮箱的使用，如图 5-54 所示。

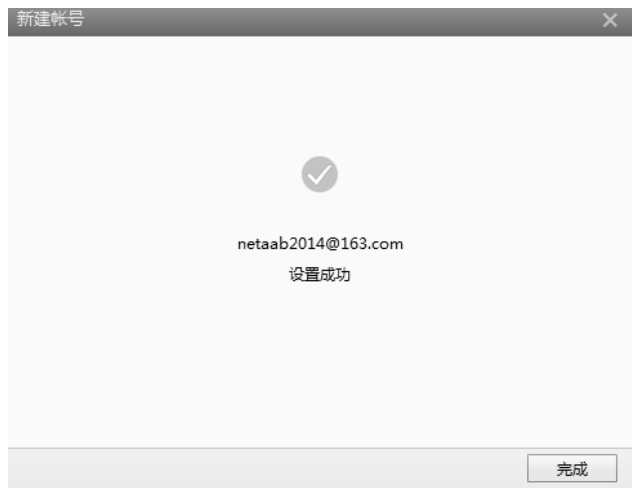


图 5-54 Foxmail 新建账户完成界面

进入到 Foxmail 主界面中，你可以单击左上角“收取”按钮收取列表中所有邮箱的邮件还是指定邮箱的邮件，如图 5-55 所示。

由于 Foxmail 可以建立多个邮箱账户，因此，每次在收发邮件的时候你需要指定某个邮箱进行收信和发信，否则系统默认为收取所有邮箱的邮件。

在写信时，也应选择目前是使用哪个电子邮箱进行写信操作，否则系统会报错。



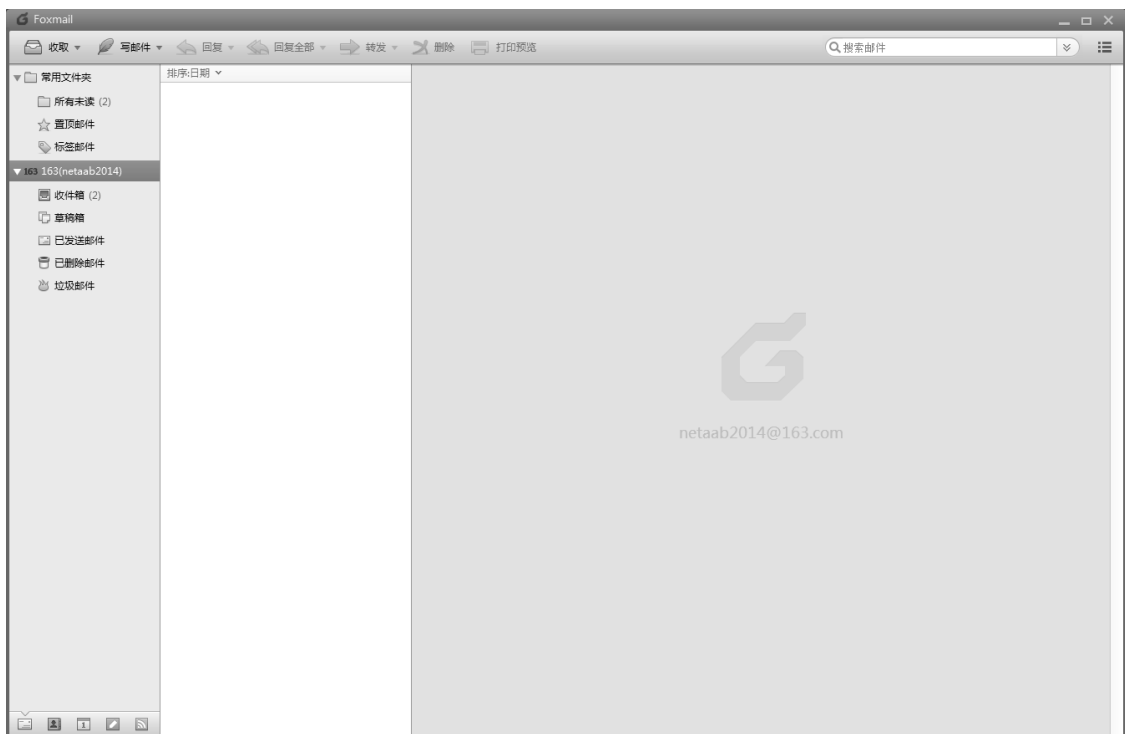


图 5-55 Foxmail 主界面

**查看信件**：如果你需要查看信件，则单击“收件箱”，在邮件列表中单击查看各封邮件，如图 5-56 所示。



图 5-56 Foxmail 收信主界面

写信的方式和所有的电子邮件系统使用方式相同，均需要在“收信人”处写上收信人的电子邮箱地址，在“抄送”栏上选择到底是“抄送”、“密送”还是其他；在邮件“主题”栏中写清邮件的具体主题；在邮件主要内容中写上你的信件内容。如果你需要发送附件，则还需要单击“附件”按钮进行附件上传，最后确认邮件无误后“发送”邮件即可完成写信操作，如图 5-57 所示。

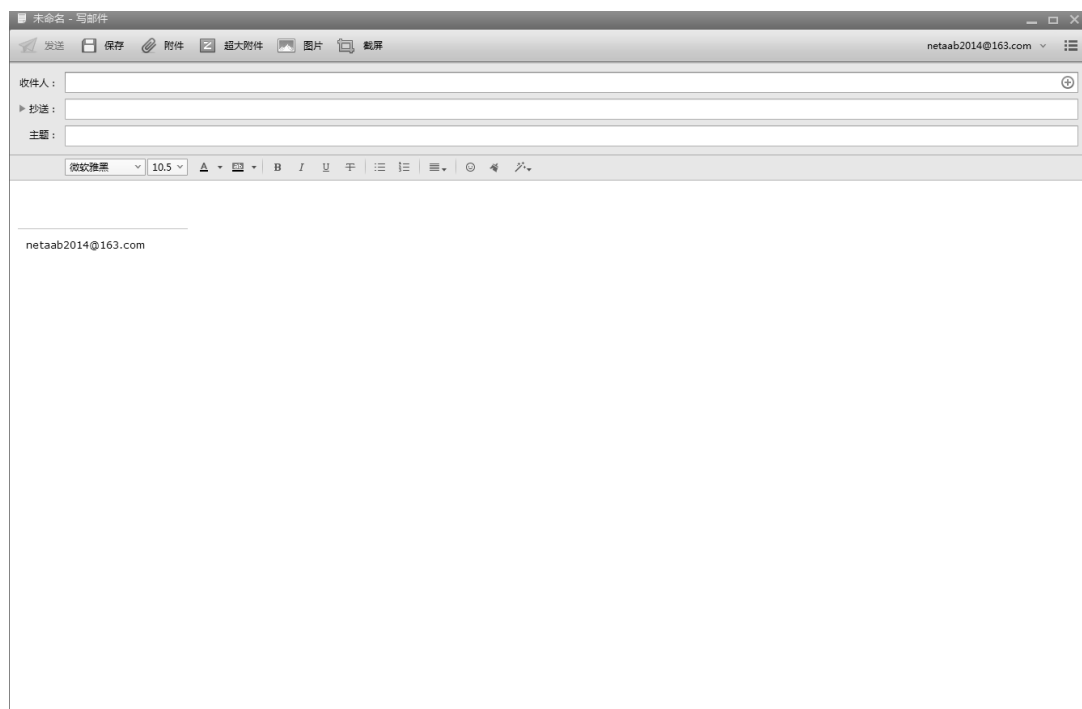


图 5-57 Foxmail 写信主界面

### 5.2.3 网络交流服务

网络交流的方式很多，主要有即时交流平台、BBS、博客、微博等。现在比较流行的及时交流平台主要有 QQ、MSN、博客、微博、微信等，还有一对多和多对多的交流平台，如 BBS、社区、圈子等。

#### 1. QQ (<http://im.qq.com/>)

QQ 是目前比较流行的在线即时交流工具，可以进行人与人之间一对一、一对多之间的即时交流、视频、文件传递和视频会议等。是目前使用最广的即时交流工具之一。

使用 QQ，需要到 QQ 的官方网站中下载最新版的 QQ 软件，安装到计算机中方能正常使用，还需要根据自己的需求申请免费或付费的 QQ 号码。QQ 软件登录首页如图 5-58 所示。



图 5-58 QQ 软件登录首页

使用 QQ 时需要首先使用你已经成功申请的 QQ 号码和密码，登录后才能进入到 QQ 系统中。由于目前 QQ 的使用比较普遍，本书就不再叙述如何使用。

## 2. 博客 (Blog)

博客是网络日志的简称，博客的想法起源于 20 世纪 90 年代中后期，最初的博客是由一些简短精练的网页日志组成的，后来逐渐演变为每个用户根据自己的想法在自己的博客平台上撰写自己的日志文件，直至 2000 年左右，Peter Merholz 在题为“词汇游戏”的帖子中为博客正式命名为“weblog 发音为 wee'-blog，或者缩写为 blog”。博客是 Web 2.0 时代最具代表性的产物之一。现在典型的博客有个人博客、企业博客等；也有按照博客内容的不同类型分为独立博客、托管博客和附属博客。独立博客主要是由个人独立编写、独立运行平台和单独拥有域名的博客；托管博客是个人编写代码，将代码托管在其他服务器上；附属博客主要是个人在某个博客平台上开辟的相应栏目，以便充实栏目的内容。

国内比较著名的博客平台如下。

新浪博客：<http://blog.sina.com.cn/>。

网易博客：<http://blog.163.com/>。

搜狐博客：<http://blog.sohu.com/>。

腾讯微博：<http://blog.qq.com/>。

和讯博客：<http://blog.hexun.com/>。

博客大巴：<http://www.blogbus.com/>。

博客中国：<http://www.blogchina.com/>。

一般来说，个人用户需要到你喜欢的博客网站去注册用户名才能正常撰写博客。本文以注册一个博客大巴为例展开讲解。

首先，打开博客大巴首页 (<http://www.blogbus.com/>)，单击“注册”按钮，如图 5-59 所示。



图 5-59 博客大巴注册页面

此时你可以根据自己的实际情况选择注册用户名等，并按照屏幕提示完成注册，如图 5-60 所示。到指定邮箱验证后完成注册，如图 5-61 和图 5-62 所示。

The image shows the '注册通行证' (Register Passport) form. It contains several input fields: '用户名' (Username) with a note '4-16位中文、英文、数字、下划线或减号，注册后不可修改'; '密码' (Password) with a note '由6-16位字符组成'; '确认密码' (Confirm Password) with a note '由6-16位字符组成'; '电子邮件' (Email) with a note '请填写有效电子邮件，以获得注册验证码'; and '验证码' (Captcha) which includes a visual code '5020y' and a '换一张' (Change one) button. At the bottom, there is a checkbox labeled '我已阅读并同意服务条款' (I have read and agree to the terms of service) and a '注册' (Register) button.

图 5-60 博客大巴注册页面

The image shows the '验证电子邮件' (Verify Email) page. It displays the message '验证邮件已发送至 netaab2014@163.com'. Below this, it provides a link to check the inbox: '请登录您的邮箱查收: http://mail.163.com/'. It also instructs the user to '点击邮件中的验证链接，即可验证你的电子邮件。' (Click the verification link in the email to verify your email address). At the bottom, there is a section titled '如果 15 分钟内没有收到电子邮件？请试试以下方法' (If you haven't received the email within 15 minutes? Try the following methods), which includes a list of troubleshooting steps: '• 电子邮件地址写错了？点击这里修改' (Email address wrong? Click here to modify), '• 看看是否在邮箱的垃圾邮件里。' (Check if it's in the spam folder.), '• 点击这里重新发送' (Click here to resend), and '• 如上述方法无效，请点击这里' (If the above methods are ineffective, click here).

图 5-61 博客大巴注册验证页面



初次进入博客平台会出现系统欢迎界面和使用须知,你只需要按照屏幕提示选择你需要操作的项目即可。博客大巴个人后台管理主页如图 5-63 所示。

## 注册通行证

netaab你好!恭喜你注册成功通行证!

3秒后自动跳转至管理中心,或[直接点击这里跳转](#)

图 5-62 博客大巴注册成功页面



图 5-63 博客大巴个人后台管理主页

写日志:初次使用博客时需要注册博客名称方能进行日志编写,如图 5-64 所示。



图 5-64 博客大巴创建博客属性页面

写日志时单击“写新日志”，系统便会出现编辑窗口，你可以根据屏幕提示进行日志标题的撰写和内容撰写，如图 5-65 所示。



图 5-65 博客大巴撰写博客页面

写完博客以后可以选择一个博客分类，为博客添加标签，最后选择“发布日志”即可完成博客撰写，如图 5-66 所示。



图 5-66 博客大巴后台管理博文页面

在“日志”栏上就可以直接单击博客主题浏览已经写好的博文。

一般来说，刚刚写好的博客要经过博客管理员的后台审核，符合国家法律法规才能公开发表，因此需要一段时间来审核，审核通过的博文才能公开让其他人看到。

3. 微博 (Weibo)

微型博客 (MicroBlog) 的简称，即一句话博客，是一种通过关注机制分享简短实时信息的广播式的社交网络平台。微博是一个基于用户关系信息分享、传播以及获取的平台。用户可以通过 Web、WAP 等各种客户端组建个人社区，以 140 字 (包括标点符号) 的文字更新信息，并实现即时分享。微博的关注机制分为可单向、可双向两种。

最早也是最著名的微博是美国 twitter。2006 年 3 月，博客技术先驱 blogger 创始人埃文·威廉姆斯 (Evan Williams) 创建的新兴公司 Obvious 推出了微博服务。在最初阶段，这项服务只是用于



向好友的手机发送文本信息。2009 年开始,我国的新浪微博成为了当今中国较为流行的微博之一。

著名微博网站 Twitter: <https://twitter.com/>。

新浪微博: <http://weibo.com/>。

腾讯微博: <http://t.qq.com/>。

微博的使用雷同于博客,只是微博的博文中西文字数有限制,一般不超过 140 字。微博由于其短小精悍,现在已经是流行于手机等移动通信设备中的网络即时交流平台之一。

#### 4. BBS (Bulletin Board System, 电子公告板)

BBS 简称论坛,是网络信息服务的一种。它向用户提供了一块公共电子白板,每个用户都可以在上面发布信息或提出看法,早期的 BBS 由教育机构或研究机构管理,如今多数网站上都建立了自己的 BBS 系统,供网民通过网络来结交更多的朋友,表达更多的想法。

BBS 是人们时间较长、使用范围较广的信息交流平台,有不同类别不同类型的论坛系统。

例如,各大学的 BBS:

水木社区 (<http://www.newsmth.net>): 清华大学。

北邮人论坛 BBS (<http://bbs.byr.edu.cn>): 北京邮电大学。

南大百合 BBS (<http://bbs.nju.edu.cn>): 南京大学。

日月光华 BBS (<http://bbs.fudan.edu.cn>): 复旦大学。

新一塌糊涂 BBS (<http://bbs.newyht.net>): 北京大学。

各种公用 BBS 平台: 天涯网 (<http://www.tianya.cn/>) 新华网论坛 (<http://forum.home.news.cn/>) 复兴社区 (<http://fuxing.cntv.cn/>) 新浪论坛 (<http://bbs.sina.com.cn/>) 凤凰论坛 (<http://bbs.ifeng.com/>) 网易论坛 (<http://bbs.163.com/>)。

### 5.2.4 网络获取服务

搜索引擎 (Search Engines) 是 Internet 的基础服务之一,截至 2013 年 12 月,我国搜索引擎用户规模达 4.90 亿,使用率为 79.3%,可以说,搜索引擎是目前人们获取网络信息的主要途径。

现代搜索引擎技术用到了信息检索、数据库、数据挖掘、系统技术、多媒体、人工智能、计算机网络、分布式处理、数字图书馆、自然语言处理等许多领域的理论和技术,尤其在网络高速发展,人们对网络的需求日新月异的今天,搜索引擎已经成为众多网民必不可少的重要网络工具之一。

#### 1. 搜索引擎的发展历程

在 20 世纪 90 年代之前,世界上是没有搜索引擎的。1990 年,由加拿大麦吉尔大学的三名大学生艾伦·皮特和比尔合作开发了一个可以用文件名查找文件的系统 Archie,这是第一个能够在互联网上自动索引匿名 FTP 文件的程序。但由于它必须输入精确的文件名才能对 FTP 网站上的信息进行搜索,实质上它还不能算做是真正意义上的搜索引擎。1993 年,随着新的搜索工具 Gopher 的诞生,拉开了搜索引擎发展的序幕。

1994 年 4 月,斯坦福大学的两名博士生:美籍华人杨致远和大卫·费罗共同创办了 yahoo(雅虎),随着访问量和收录连接数的不断增长,yahoo 成为一个典型意义上的目录型搜索引擎。

1995 年开始,斯坦福大学博士生 Larry Page(拉里·佩奇)开始学习搜索引擎的设计,并在 1997 年底注册了域名,到了 1998 年 9 月左右,正式成立了 Google(谷歌)公司,并正式推出基于网页搜索的搜索引擎。由此,搜索引擎开始在全球范围内推广并广泛使用。Google 也由此成为全世界使用频率最高、最有影响力的搜索引擎之一。

2000 年 1 月,中国人李彦宏和其好友徐勇在北京中关村创立了百度(Baidu)公司,2001 年,百度公司发布了全球第一个以中文搜索为核心的搜索引擎“百度”。至此,搜索引擎开始在中国大发展起来。现在,百度已成为世界上使用人数最多的中文搜索引擎。



## 2. 搜索引擎的分类

搜索引擎是指根据一定的策略、运用特定的计算机程序从互联网上搜集信息,进行后台整理和处理后,将信息列表展示给用户,为用户提供检索服务的系统。搜索引擎包括全文索引、目录索引、元搜索引擎、垂直搜索引擎、集合式搜索引擎、门户搜索引擎与免费链接列表等。

按照信息采集的方法来分,搜索引擎可以分为目录采集型搜索引擎、蜘蛛程序采集型搜索引擎和元搜索引擎。

按照用户搜索方法来分,搜索引擎可分为目录型搜索引擎、关键字型搜索引擎、混合型搜索引擎。

按照搜索结果类型来分,搜索引擎可分为综合型搜索引擎、专业型搜索引擎、特殊型搜索引擎。

### 1) 目录采集型搜索引擎

目录采集型搜索引擎是指搜索引擎的信息采集方式,也是搜索引擎的搜索方法。搜索引擎的信息采集主要是从网站提取信息建立网页数据库的概念。搜索引擎的自动信息搜集功能分两种。一种是定期搜索,即每隔一段时间(如 Google 一般是 28 天),搜索引擎主动派出“蜘蛛”程序,对一定 IP 地址范围内的互联网站进行检索,一旦发现新的网站,它会自动提取网站的信息和网址加入自己的数据库。另一种是提交网站搜索,即网站拥有者主动向搜索引擎提交网址,它在一定时间内(2 天到数月不等)定向派出“蜘蛛”程序,扫描指定网站并将有关信息存入数据库,以备用户查询。

例如,雅虎 YAHOO (<https://www.yahoo.com/>),如图 5-67 所示。



图 5-67 雅虎搜索引擎首页

你可以按照你需要的类别先选定需要搜索的范围,在输入搜索的关键字即可完成搜索。

### 2) 蜘蛛程序采集型搜索引擎

网络蜘蛛 (Spider, 又名网络爬虫、网络机器人等) 是搜索引擎中最主要的信息采集方式。蜘蛛程序按照一定规则,自动获取 Internet 中的程序或脚本,以达到搜索的目的。

### 3) 关键词搜索引擎

关键词 (key) 是用户自行输入的进行搜索的关键字,这是大众化搜索引擎常用的策略。这种方式可以精确定位搜索的类别、对象基本情况、数据类型、时间等,能够精确定位搜索范围。百度、谷歌目前推广的搜索引擎都是基于关键词的搜索引擎。下面举例比较常用的搜索引擎。

(1) 百度 (<http://www.baidu.com>),如图 5-68 所示。



新闻 网页 贴吧 知道 音乐 图片 视频 地图 百科 文库 更多&gt;&gt;

图 5-68 百度搜索引擎首页

用户可以直接在文本框中输入需要搜索的任意关键词,按下回车键或“百度一下”按钮后,系统就会自动完成搜索,并向用户提供搜索列表。

如在搜索文本框中输入“网络教育”,则系统会列出在目前 Internet 中所有与“网络教育”关键词有关的网页链接目录,如图 5-69 所示。

(2) 谷歌 (<http://www.google.com>),如图 5-70 所示。

**Baidu 百度** 新闻 网页 贴吧 知道 音乐 图片 视频 地图 文库 更多>>

网络教育

百度一下

网络教育,成人网络教育,成人自考都是国家认可的!远程教育

四川网络教育首选四川电大,20万在职成人见证网络教育  
学校简介 - 专业介绍 - 师资力量 - 招生问答  
[www.cctv.org](http://www.cctv.org) 2014-07 - 燕 | V2 - 推广

网络教育,在职业白领的首选

学历教育培训网,轻松取得学历,轻松拿文凭,北航,北理,中石油等著名院校网络教育学历...  
网络教育学校 网络远程教育 远程网络教育 网络教育平台 网络教育本科  
[www.51-nazheng.com](http://www.51-nazheng.com) 2014-07 - V1 - 推广

网络教育选四川时代专修学院,028-87445296

网络教育辅导效果源于办学机构多年考研辅导经验的积累,网络授课,网络教育毕业后国家...  
南开大学网络教育 网络教育平台 远程网络教育 网络教育报名  
[www.cdsuse.cn](http://www.cdsuse.cn) 2014-07 - V2 - 推广

网络教育,远程教育,网教,本专科自考等,通过率高

网络教育,本专科自考,国家承认学历,四川考试院授权辅导,通过率高,网络教育,师资雄厚...  
网络教育学校 网络远程教育 远程网络教育 大学网络教育 网络教育本科  
[www.sctvu.cn](http://www.sctvu.cn) 2014-07 - V2 - 推广

网络教育,网络教育报名,在家也能轻松学习!—网络教育学院

网络教育,国家承认学历,网络教育,专升本,高升专等,专业网络教育机构!免试入学!网络教育,网教  
咨询热线:400-898-9985  
[www.zk567.cn](http://www.zk567.cn) 2014-07 - V2 - 推广

网络教育 <免成考入学>四川电大2014秋招生简章

网络教育,30余种专业,国家承认学历,有据可依,可申请奖学金,乃成功大道,师资强,多个报名点与  
教学点,学习环境好,网络教育电话:028-85435898  
[www.bxtvu.com](http://www.bxtvu.com) 2014-07 - V2 - 推广

网络教育\_百度百科

远程教育,在教育部已出台的一些文件中,也称现代远程教育为网络教育,是成人教育学历中的一种(成人教育学历还有自考,成人高考中的函授、夜大,广播电视大学)。是指使用电视...  
2013年网络教育试点... 基本简介 发展历程 更多>>  
[baike.baidu.com/](http://baike.baidu.com/) 2014-06-26 -

网络教育国家承认吗?\_百度知道

17个回答 - 提问时间: 2011年11月25日  
最佳答案: 是国家承认的,而且是取代函授的,最新的学习形式,国家承认的成人高等学历教育分

图 5-69 百度搜索“网络教育”关键字后的列表



图 5-70 谷歌搜索引擎首页



谷歌的使用方式与百度的关键词搜索类似。这里不再赘述。

随着 Web 2.0 的不断发展，越来越个性化的应用也在逐渐深入到搜索引擎中。如在百度搜索引擎中，你可以在图 5-71 右上角单击“搜索设置”进行个性化的搜索设置，如图 5-72 所示。



图 5-71 百度搜索引擎搜索设置

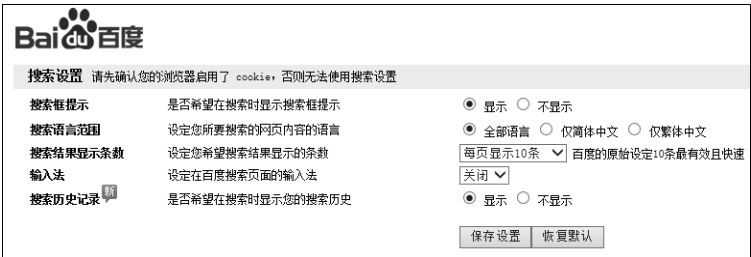


图 5-72 百度搜索引擎个性化搜索设置页面

你可以根据自己的搜索习惯和搜索需求设置本地浏览器中的搜索特性，以便使用的个性化。

(3) 其他类型搜索引擎。现在，搜索引擎已经成为广大网络用户获取网络信息的主要手段，因为搜索引擎的类型也层出不穷，针对的受众也各有不同。

必应搜索：<http://www.bing.com>。

搜狗搜索：<http://www.sogou.com/>。

360 搜索：<http://www.so.com/>。

中搜：<http://www.zhongsou.com/>。

图行天下：<http://www.go2map.com/>。

网易有道搜索：<http://www.youdao.com/>。

E 都市地图搜索：<http://www.edushi.com/>。

百度地图：<http://map.baidu.com/>。

搜搜：<http://www.soso.com/>。

维基：<http://www.wiki.com>。

维基百科：<http://www.wikipedia.org/>。

### 5.2.5 网络文件下载

所谓下载，从本质上说是把网络上的文件、程序或其他网页文件等保存到本地磁盘的过程。常见的下载方式主要有直接保存文件和通过客户端软件下载两种。

#### 1. 直接保存文件

直接保存文件是指直接从网页上复制该文件，包括文字、图片或其他对象等，通过右击，在快捷菜单中选择“复制”命令，然后再将需要复制的文件保存到本地计算机中，如目前打开一个网页，希望保存其中的一个图片，如图 5-73 所示。

这时选择快捷菜单“图片另存为”弹出“保存图片”窗口，如图 5-74 所示。

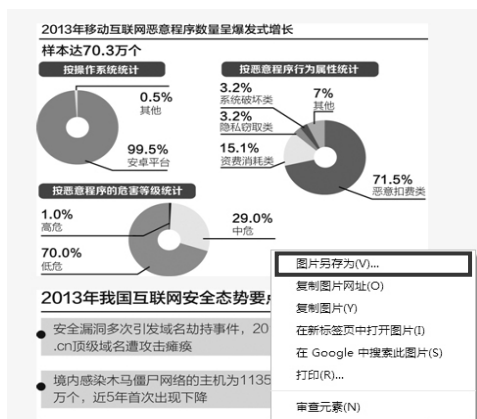


图 5-73 直接下载图片

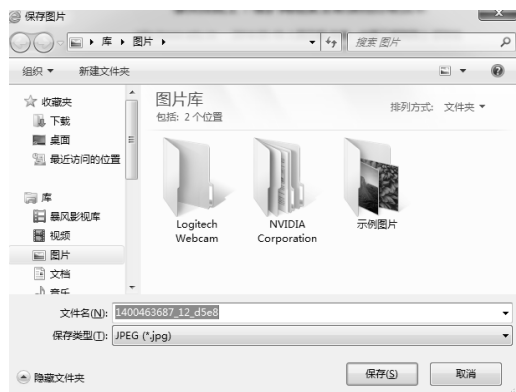


图 5-74 直接下载图片后选定文件夹

此时, 在“文件名”栏填入自己喜欢的文件名, 然后选择需要保存的文件路径后单击“保存”按钮完成图片下载。

## 2. 使用客户端软件进行下载

为了方便快捷地进行文件下载, 人们研制出了多种客户端软件进行文件下载, 如网际快车 FlashGet: <http://www.flashget.com/cn/>; 迅雷 Xunlei: <http://dl.xunlei.com/>。

这些客户端软件都能实现断点续传和多片段下载的功能, 能够把需要下载的文件分为多个片段, 即使下载时异常结束, 下一次也能从断点重新开始下载, 待文件下载完成后再将文件进行拼合形成完整的文件。现在, 客户端软件下载工具已经成为下载的主流应用。

如将鼠标移至需要下载的图片或对对象上并右击, 弹出快捷菜单, 如图 5-75 所示。

选择“使用迅雷下载”命令, 立即弹出迅雷下载的页面, 如图 5-76 所示。



图 5-75 使用迅雷下载图片

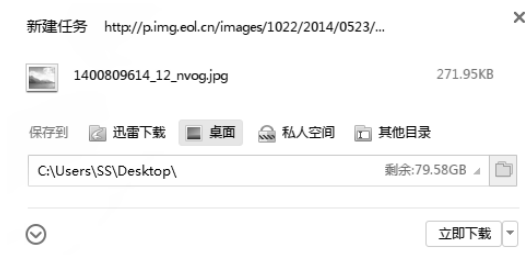


图 5-76 迅雷下载新建任务页面

在“文件名”中可以单击更改该图片的文件名, 在“保存到”的位置中选择自己定义的文件路

径，最后单击“立即下载”按钮，即可用客户端软件完成下载。

### 5.2.6 RSS

RSS ( 简易信息聚合，也称为聚合内容 ) 是一种描述和同步网站内容的格式。RSS 兴起于 2005 年，是网络个性化应用的代表之一。利用 RSS，网民可以不用依赖所谓的门户网站看传统的新闻或咨询，而是可以自己定制个性化的新闻或咨询内容。现在 RSS 已成为 Web 2.0 中人们最常用的网络应用之一。

1997 年 Netscape ( 网景 ) 公司开发了 RSS，“推”技术的概念随之诞生。随着博客技术的发展和博客应用的不断发展，2003 年年底，RSS 才逐渐成为人们网络生活的主流。

现在，绝大多数的网站都开放了 RSS 技术，供人们定制。

( 1 ) 网易 RSS 定制中心 ( <http://www.163.com/rss/> )，如图 5-77 所示。



图 5-77 网易 RSS 首页

你可以根据自己的喜好选择需要订阅的内容，订阅到任何一个你的网络应用平台中。

( 2 ) 科学网 RSS ( <http://www.sciencenet.cn/RSS.aspx> )，如图 5-78 所示。

( 3 ) 腾讯网 RSS 聚合频道 ( <http://rss.qq.com/news.htm> )，如图 5-79 所示。

( 4 ) 猫扑 RSS ( <http://www.mop.com/rss/> )，如图 5-80 所示。

( 5 ) 人民网 RSS 聚合新闻 ( <http://rss.people.com.cn/> )，如图 5-81 所示。



图 5-78 科学网 RSS 首页



图 5-79 腾讯网 RSS 首页



猫点不一样

### 大杂烩

五花八门: <a href="http://dzh.mop.com/rss/whbm.xml">http://dzh.mop.com/rss/whbm.xml</a>	社会杂谈: <a href="http://dzh.mop.com/rss/shzt.xml">http://dzh.mop.com/rss/shzt.xml</a>
原创文学: <a href="http://dzh.mop.com/rss/ywqx.xml">http://dzh.mop.com/rss/ywqx.xml</a>	爱 聊: <a href="http://dzh.mop.com/rss/al.xml">http://dzh.mop.com/rss/al.xml</a>
情感婚嫁: <a href="http://dzh.mop.com/rss/qghj.xml">http://dzh.mop.com/rss/qghj.xml</a>	潮流搭配: <a href="http://dzh.mop.com/rss/cddp.xml">http://dzh.mop.com/rss/cddp.xml</a>
吃喝玩乐: <a href="http://dzh.mop.com/rss/chwl.xml">http://dzh.mop.com/rss/chwl.xml</a>	体育聚焦: <a href="http://dzh.mop.com/rss/tyjj.xml">http://dzh.mop.com/rss/tyjj.xml</a>
爆笑猫扑: <a href="http://dzh.mop.com/rss/bxmp.xml">http://dzh.mop.com/rss/bxmp.xml</a>	护肤彩妆: <a href="http://dzh.mop.com/rss/hfcz.xml">http://dzh.mop.com/rss/hfcz.xml</a>
败家购物: <a href="http://dzh.mop.com/rss/bjgw.xml">http://dzh.mop.com/rss/bjgw.xml</a>	爱 秀: <a href="http://dzh.mop.com/rss/ax.xml">http://dzh.mop.com/rss/ax.xml</a>
团购专区: <a href="http://dzh.mop.com/rss/tgzq.xml">http://dzh.mop.com/rss/tgzq.xml</a>	游山玩水: <a href="http://dzh.mop.com/rss/yysw.xml">http://dzh.mop.com/rss/yysw.xml</a>
越战越勇: <a href="http://dzh.mop.com/rss/ygyf.xml">http://dzh.mop.com/rss/ygyf.xml</a>	车友谈车: <a href="http://dzh.mop.com/rss/cytc.xml">http://dzh.mop.com/rss/cytc.xml</a>
汽车天地: <a href="http://dzh.mop.com/rss/qctd.xml">http://dzh.mop.com/rss/qctd.xml</a>	原创文学: <a href="http://dzh.mop.com/rss/ywqx.xml">http://dzh.mop.com/rss/ywqx.xml</a>
动 漫: <a href="http://dzh.mop.com/rss/dm.xml">http://dzh.mop.com/rss/dm.xml</a>	
视 频: <a href="http://dzh.mop.com/rss/sp.xml">http://dzh.mop.com/rss/sp.xml</a>	悬赏寻人: <a href="http://dzh.mop.com/rss/xsrx.xml">http://dzh.mop.com/rss/xsrx.xml</a>
百科求助: <a href="http://dzh.mop.com/rss/bkqz.xml">http://dzh.mop.com/rss/bkqz.xml</a>	人肉杂谈: <a href="http://dzh.mop.com/rss/rzt.xml">http://dzh.mop.com/rss/rzt.xml</a>
资源共享: <a href="http://dzh.mop.com/rss/zygx.xml">http://dzh.mop.com/rss/zygx.xml</a>	版务活动: <a href="http://dzh.mop.com/rss/bwhd.xml">http://dzh.mop.com/rss/bwhd.xml</a>
聚焦天下: <a href="http://dzh.mop.com/rss/jjtx.xml">http://dzh.mop.com/rss/jjtx.xml</a>	

### 贴贴

图 片: <a href="http://tt.mop.com/rss/tp.xml">http://tt.mop.com/rss/tp.xml</a>	视 频: <a href="http://tt.mop.com/rss/sp.xml">http://tt.mop.com/rss/sp.xml</a>
社会杂谈: <a href="http://tt.mop.com/rss/shzt.xml">http://tt.mop.com/rss/shzt.xml</a>	情 感: <a href="http://tt.mop.com/rss/qg.xml">http://tt.mop.com/rss/qg.xml</a>
明 星: <a href="http://tt.mop.com/rss/mx.xml">http://tt.mop.com/rss/mx.xml</a>	影 视: <a href="http://tt.mop.com/rss/ys.xml">http://tt.mop.com/rss/ys.xml</a>
文 学: <a href="http://tt.mop.com/rss/wx.xml">http://tt.mop.com/rss/wx.xml</a>	
网络游戏: <a href="http://tt.mop.com/rss/wlyx.xml">http://tt.mop.com/rss/wlyx.xml</a>	体 育: <a href="http://tt.mop.com/rss/ty.xml">http://tt.mop.com/rss/ty.xml</a>
股票财经: <a href="http://tt.mop.com/rss/gpcj.xml">http://tt.mop.com/rss/gpcj.xml</a>	职 业: <a href="http://tt.mop.com/rss/zy.xml">http://tt.mop.com/rss/zy.xml</a>
数 码: <a href="http://tt.mop.com/rss/sm.xml">http://tt.mop.com/rss/sm.xml</a>	海外留学: <a href="http://tt.mop.com/rss/hwx.xml">http://tt.mop.com/rss/hwx.xml</a>
汽 车: <a href="http://tt.mop.com/rss/qc.xml">http://tt.mop.com/rss/qc.xml</a>	校 园: <a href="http://tt.mop.com/rss/xy.xml">http://tt.mop.com/rss/xy.xml</a>
城 市: <a href="http://tt.mop.com/rss/cs.xml">http://tt.mop.com/rss/cs.xml</a>	猫游记: <a href="http://tt.mop.com/rss/myj.xml">http://tt.mop.com/rss/myj.xml</a>
社区功能: <a href="http://tt.mop.com/rss/sqgn.xml">http://tt.mop.com/rss/sqgn.xml</a>	龙门茶社: <a href="http://tt.mop.com/rss/lmcs.xml">http://tt.mop.com/rss/lmcs.xml</a>
健康人生: <a href="http://tt.mop.com/rss/jkrs.xml">http://tt.mop.com/rss/jkrs.xml</a>	时尚女性: <a href="http://tt.mop.com/rss/ssnx.xml">http://tt.mop.com/rss/ssnx.xml</a>
家居生活: <a href="http://tt.mop.com/rss/jjsh.xml">http://tt.mop.com/rss/jjsh.xml</a>	广 告: <a href="http://tt.mop.com/rss/gg.xml">http://tt.mop.com/rss/gg.xml</a>

图 5-80 猫扑网 RSS 首页

人民网

全国 50 位书记省长公开回复 网友留言

全国政协网络提案 群众热线“话语征集” 旅游 15 投诉平台

## 人民网 RSS 聚合新闻

人民网是世界十大报纸之一《人民日报》建设的以新闻为主的大型网上信息发布平台，是国家重点新闻网站，也是互联网上最大的中文新闻网站之一。从创办的第一天起，人民网就以向世界传播中国的声音为己任，在保持人民日报权威性的同时，充分发挥互联网特性，增强吸引力、可读性、亲和力。经过多年努力，人民网以新闻报道的权威性、及时性、多样性和评论性等特色，在网民中树立起了“权威媒体、大众网站”的形象。

为使广大网友和读者能够更方便、快捷地阅读到人民网的各类新闻报道，及时了解国内外发生的重大事件，我们推出了人民网RSS聚合新闻服务。人民网RSS聚合新闻服务的优势体现在您行走在人民网上时，无论通过浏览器、阅读新闻或在自身已经使用的开放式RSS阅读器中订阅自己感兴趣的栏目链接，就可以通过RSS新闻阅读器自动获取这些栏目最新的文章消息，从而享受到我们为您提供的最新最鲜新闻服务。

### 人民网看天下新闻阅读器

下 载

国内新闻	<a href="http://www.people.com.cn/rss/politics.xml">http://www.people.com.cn/rss/politics.xml</a>	XHTML	新闻
国际新闻	<a href="http://www.people.com.cn/rss/world.xml">http://www.people.com.cn/rss/world.xml</a>	XHTML	新闻
经济新闻	<a href="http://www.people.com.cn/rss/finance.xml">http://www.people.com.cn/rss/finance.xml</a>	XHTML	新闻
体育新闻	<a href="http://www.people.com.cn/rss/sports.xml">http://www.people.com.cn/rss/sports.xml</a>	XHTML	新闻
台湾新闻	<a href="http://www.people.com.cn/rss/taiwan.xml">http://www.people.com.cn/rss/taiwan.xml</a>	XHTML	新闻
教育新闻	<a href="http://www.people.com.cn/rss/edu.xml">http://www.people.com.cn/rss/edu.xml</a>	XHTML	新闻
强国论坛	<a href="http://www.people.com.cn/rss/bbs.xml">http://www.people.com.cn/rss/bbs.xml</a>	XHTML	新闻
游戏新闻	<a href="http://www.people.com.cn/rss/game.xml">http://www.people.com.cn/rss/game.xml</a>	XHTML	新闻
中文新闻	<a href="http://www.people.com.cn/rss/chnl.xml">http://www.people.com.cn/rss/chnl.xml</a>	XHTML	新闻
英文新闻	<a href="http://www.people.com.cn/rss/chnl_en.xml">http://www.people.com.cn/rss/chnl_en.xml</a>	XHTML	新闻
俄文新闻	<a href="http://www.people.com.cn/rss/chnl_ru.xml">http://www.people.com.cn/rss/chnl_ru.xml</a>	XHTML	新闻

### 如何使用阅读器

#### 什么是RSS

RSS是站点用来和其他站点之间共享内容的一种简易方式，通常被用于新闻和其他按顺序排列的网站，例如Blog，一段项目的介绍可能包含新闻的全部介绍，或者仅仅是额外的内容或者简短的介绍。这些项目的链接通常都能链接到全部的内容。网络用户可以在客户端借助于支持RSS的新闻聚合工具软件，在不打开网站内容页面的情况下阅读支持RSS输出的网站内容。

图 5-81 人民网 RSS 首页




(6) 苹果 RSS (<http://www.apple.com/rss/>), 如图 5-82 所示。




图 5-82 人民网 RSS 首页

现在，用户可以在个性化的网络应用平台上任意聚合自己喜欢的网络内容，现在 RSS 已经成为 Web 2.0 主要应用中的基本服务。

# 第 6 章 计算机多媒体基础知识



## 6.1 多媒体技术概述



### 6.1.1 多媒体技术的基本概念

#### 1. 媒体的概念

媒体（Media）是人与人之间实现信息交流的中介，是信息的载体，即媒质或媒介。多媒体就是多重媒体的意思，可以理解为直接作用于人感官的文字、图形、图像、动画、声音和视频等各种媒体的统称，即多种信息载体的表现形式和传递方式。国际电报电话咨询委员会（CCITT）将媒体分成 5 类。

（1）感觉媒体（Perception Medium）：能直接作用于人的感觉器官，从而能使人产生直接感觉的媒体，如语言、音乐、自然界中的各种声音、各种图像、动画和文本等。

（2）表示媒体（Representation Medium）：为了传送感觉媒体而人为研究出来的媒体。借助于此种媒体，便能更加有效地存储感觉媒体或将感觉媒体从一个地方传送到另一个地方，诸如语言编码、电报码和条形码等。

（3）显示媒体（Presentation Medium）：用于通信中使电信号和感觉媒体之间产生转换用的媒体，如输入/输出设备（键盘、鼠标、显示器和打印机等）。

（4）存储媒体（Storage Medium）：用于存放某种媒体的媒体，如纸张、磁带、U 盘和光盘等。

（5）传输媒体（Transmission Medium）：用于传输某些媒体的媒体，常用的有电话线、电缆和光纤等。计算机与 5 类媒体的关系如图 6-1 所示。

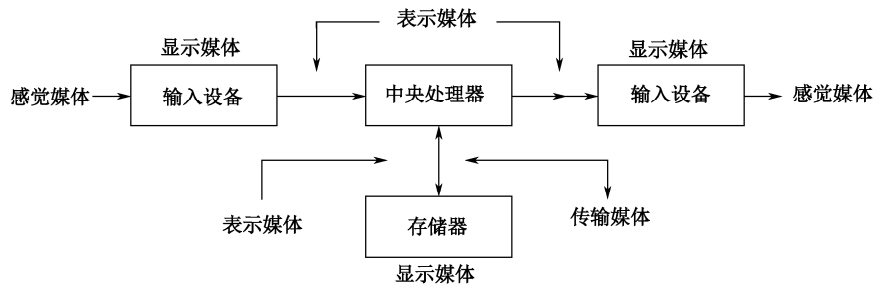


图 6-1 计算机与 5 类媒体的关系

根据时间在表示空间中的作用，可以把媒体分为离散媒体和连续媒体两大类。

（1）离散媒体。人们把文本、图形和静止图像等媒体称为离散媒体，它们由独立于时间的元素项组成，媒体的内容不随时间的变化而变化。

（2）连续媒体。连续媒体是指与时间相关的、依赖于时间的媒体，如声音、活动图像等都是连续媒体。连续媒体的内容是随时间而变化的。因此，媒体在表示时要根据一定的时序信息进行处理，即时间或时序关系是信息的一部分。如果媒体中项的次序发生了变化，或时序发生了变化，那么媒体表示的含义、展现的含义、存储的含义等也就随之发生变化。



## 2. 多媒体技术的概念

多媒体技术是指对文字、音频、视频、图形、图像和动画等多媒体信息,通过计算机进行数字化采集、获取、压缩/解压缩、编辑和存储等加工处理,再以单独或合成形式表现出来的一体化技术。

### 6.1.2 多媒体技术的特征

多媒体技术的内涵、范围及其涉及的技术非常广泛,其主要特性如下。

(1)集成性。集成性主要表现在多媒体信息(文字、图形、图像、语音、视频等信息)的集成和操作,这些媒体信息的软件和设备的集成。多媒体信息的集成是将各种信息媒体按照一定的数据模型和组织结构集成为一个有机的整体。操作媒体信息的软件和设备的集成是将与多媒体相关的各种硬件和软件集成为一个理想的环境,以便充分共享和操作使用多媒体信息。

(2)多样性。多样性主要表现在信息媒体的多样化。多样性使得计算机处理的信息空间范围扩大,不再局限于数值、文本或特殊对待的图形和图像,可以借助于视觉、听觉和触觉等多感觉形式实现信息的接收、产生和交流。

(3)交互性。交互性是多媒体应用有别于传统信息交流媒体的主要特点之一。传统信息交流媒体只能单向地、被动地传播信息,而多媒体技术引入交互性后则可实现人对信息的主动选择、使用、加工和控制。通过交互与反馈,可以更加有效地控制和使用信息,为人们提供发挥创造力的环境,增强了人们的参与感,同时也为多媒体技术应用开辟了更加广阔的领域。

(4)非线性。多媒体技术的非线性特点将改变人们传统循序性的读写模式。以往人们读写方式大都采用章、节、页的框架,循序渐进地获取知识,而多媒体技术将借助文本链接的方法,把内容以一种更灵活、更具变化的方式呈现给读者。

(5)实时性。实时性是指在人的感官系统允许的情况下进行多媒体处理和交互。当人们给出操作命令时,相应的多媒体信息就能够得到实时控制。

(6)信息使用的方便性。信息使用的方便性指可以按照自己的需要、兴趣、任务要求、偏爱和认知特点来使用信息,获取图、文、声等信息表现形式。

(7)信息结构的动态性。信息结构的动态性是指可以按照自己的目的和认知特征重新组织信息,即增加、删除或修改节点,重新建立链接等。

### 6.1.3 多媒体技术的应用领域

随着社会的进步和网络技术的快速发展,多媒体技术已逐渐渗透到人们生活的各个领域,社会对多媒体的需求也越来越强烈。对媒体技术的要求也越来越高,所以说社会的进步推动了多媒体技术的发展。目前的多媒体硬件和软件,已经能将数据、声音以及高清晰度的图像作为窗口软件中的对象去进行各种各样的处理。所出现的各种丰富多彩的多媒体应用,不仅使原来的计算机技术锦上添花,且将复杂的事物变得简单,抽象变得具体。多媒体技术增强了以往仅依赖文本和简单图形的用户界面,方便了用户的使用,为计算机应用开拓了更广阔的领域。目前,多媒体应用系统已深入人类学习、工作和生活的各个方面,其应用领域已从教育、培训、商业展示、电子出版、科学研究扩展到家庭娱乐、远程教育、远程医疗和视频会议系统等多个领域。这些新的应用领域给人类社会带来了巨大的变革。

#### 1. 商业领域

多媒体技术在商业领域中的应用十分广泛,可以将此大致划分为商业企业类多媒体服务和行业客户多媒体服务两大类。

在商业企业类多媒体服务项目中包括企业形象宣传软件的制作,通过运用多媒体交互技术传达企



业精神、理念、历史等内容；企业新产品宣传软件的制作，用于销售人员为客户展示新产品的造型、特点、功能等；企业产品多媒体说明软件的制作，目前，广泛地应用于移动电话、IT 企业软件、大型器械设备等较为前端的项目展示上，可以通过多媒体动画等方式最直观、最有效地指导客户如何使用产品；此外还包括企业员工培训软件，商业计划演出、展览及会议片头，企业年度多媒体报告等内容。

在行业客户多媒体服务方面主要包括政府招商引资多媒体软件，政府多媒体工作汇报软件，旅游景点展示系统，展览多媒体资料，俱乐部商业宣传软件，商场商品以及金融、保险等各个行业的内部培训系统。

## 2. 教学领域

以多媒体技术为核心的现代教育技术，在教学领域中得到了广泛的应用和发展，CAI 课件、多媒体网络教学、虚拟教室等多种形式各显神通，丰富多彩，令人应接不暇。多媒体技术为丰富多彩的教学方式增添了一种新的手段。多媒体技术可以将课文、图表、声音、动画、影片和录像等组合在一起构成教育产品，这种图、文、声、像并茂的场景极大地丰富了教学内容，使学生获得了生动的学习环境，有助于提高学生的学习兴趣，改进教学效果。

用于军事、体育、医学、驾驶等方面的多媒体计算机，不仅可以使受训者在生动、直观、逼真的场景中完成训练过程，而且能够设置各种复杂环境，提高受训人员对困难和突发事件的应付能力，并能自动评测学员的学习成绩。

(1) CAI 计算机辅助教学。CAI (Computer Assisted Instruction) 计算机辅助教学是多媒体技术在教育领域中应用的典型范例。它是新兴的教育技术与计算机应用技术相结合的产物，核心内容是指以计算机多媒体技术为教学媒介进行的教学活动。

(2) CAI 计算机辅助学习。CAL (Computer Assisted Learning) 计算机辅助学习也是多媒体技术应用的一个方面。它着重体现在学习信息的供求关系方面。CAL 向受教育者提供有关学习的帮助信息，例如，检索与某个科学领域相关的教学内容，查阅自然科学、社会科学，以及其他领域中的信息，征求疑难问题的解决办法，寻求各个学科之间的关系和探讨共同关心的问题等。

(3) CBI 计算机化教学。CBI (Computer Based Instruction) 计算机化教学是近年来发展起来的，代表了多媒体技术应用的最高境界。CBI 将使计算机教学手段从辅助位置走到前台来，成为主角。CBI 必将成为教育方式的主流和方向。

(4) CBL 计算机化学习。CBL (Computer Based Learning) 计算机化学习是充分利用多媒体技术提供学习机会和手段的事物。在计算机技术的支持下，受教育者可在计算机上自主学习多学科、多领域的知识。实施 CBL 的关键，是在全新的教育理念指导下，充分发挥计算机技术的作用，以多媒体的形式展现学习的内容和相关信息。

(5) CAT 计算机辅助训练。CAT (Computer Assisted Training) 计算机辅助训练是一种教学辅助手段，通过计算机提供多种训练科目和练习，使受教育者加速消化所学知识，充分掌握重点和难点。

(6) CMI 计算机管理教学。CMI (Computer Managed Instruction) 计算机管理教学主要是利用计算机技术解决多方位、多层次教学管理的问题。

## 3. 家庭领域

随着信息时代的来临，多媒体技术也已经逐步渗透到了人们日常生活的每一个角落。

例如，在 2007 年 5 月的第十届科技产业博览会上海信电器就重点推出了数字家庭系统的概念。通过一部可上网的 GPRS 手机，可以遥控空调和窗帘按照指令运行，当陌生人进入海信智能家庭模拟区时，“入侵者”的头像信息将通过彩信传送到主人的手机上。

此外，通过一台基于闪联的家庭数字多媒体中心，使用户无论身处家中何处，都能通过一根数据线共享精彩的多媒体文件。从此抛弃布线的烦恼，同时，各房间都可以播放媒体库的节目，娱乐节目随时点播。这种“智能化”正在改变着人们的生活。



#### 4. 多媒体在公共场所

在宾馆、火车站、购物中心、博物馆和杂货店,多媒体将在终端机或服务亭里为人们提供信息和帮助。这些设施将减少对传统信息服务亭和工作人员的需求,甚至在工作人员下班之后的午夜仍能继续工作。

#### 5. 多媒体与虚拟现实

虚拟现实(VR)是多媒体技术和创造性发明的集中体现。利用眼镜、头盔、特殊手套和奇特的人机接口可将你带入一个逼真的虚拟世界。在这里往前挪一步,景象将变得近一些,转动头,景象则跟着转动;伸手去抓一个物体,手就在面前移动。当你用手指紧抓物体时,也许它会发出90dB的爆裂声,或从你手中滑落掉到地板上,并很快钻入墙脚的老鼠洞中。

在万维网上,用VRML(虚拟现实建模语言)文件(以.wrl为文件后缀)来传输虚拟现实世界或“场景”的标准已建立起来。通过使用高速专用计算机,Singer、RediFusing和其他厂家建造的数百万美元的飞行模拟器已使VR进入商业应用。F-16、波音777和Rockwell的航天飞机的驾驶员已能在正式飞行之前进行多次模拟飞行。在加利福尼亚海事学院和其他商业海运培训学校,计算机控制的模拟设备用于复杂的油轮和集装箱货船装卸教学。

#### 6. 多媒体在信息领域的应用

利用光盘大容量的存储空间与多媒体声像功能相结合,可以提供大量的信息产品,如百科全书、地图系统、旅游指南等电子工具,电子出版物、多媒体会议等都是多媒体在信息领域的应用。

多媒体电子出版物具有许多优点,如信息容量大,体积小,成本低,除文字图表外还可配声音、背景音乐和视频图像,形式生动活泼,易于检索和保存。以它替代纸介质出版的各类图书是印刷业的一次革命,它拥有广阔的应用和发展前景。

电视会议是指利用电视技术和设备,通过传输信道实现多方通信。人们坐在办公室或家里,以自己的计算机或工作站为基础,配置声像及其他相关设备经过网络共享文件,可以实时地传送文件、声音和图像,实现多方与会者交谈,完成会议程序。



## 6.2 计算机多媒体系统的组成

多媒体系统可以从狭义和广义上分类。从狭义上分,多媒体系统就是拥有多媒体功能的计算机系统;从广义上分,多媒体系统就是集电话、电视、媒体、计算机网络等于一体的信息综合化系统。本节主要介绍狭义的多媒体系统,即计算机多媒体系统。

多媒体系统由多媒体硬件系统和多媒体软件系统两部分组成。其中,硬件系统主要包括计算机主要配置和各种外部设备及与各种外部设备的控制接口卡(包括多媒体实时压缩和解压缩电路),软件系统包括多媒体驱动软件、多媒体操作系统、多媒体数据处理软件、多媒体创作工具软件和多媒体应用软件。

随着手机及各类平板计算机的大量使用及对多媒体全方位的支持,基于移动计算平台的操作系统也发挥越来越大的作用,主要有以下几种。

#### 1. Android 系统

Android是一种以Linux为基础的开放源代码操作系统,主要用于便携设备。目前尚未有统一中文名称,一般称为“安卓”或“安致”。Android操作系统最初由Andy Rubin开发,最初主要支持手机。2005年由Google收购注资,并组建开放手机联盟开发改良,逐渐扩展到平板计算机及其他领域上。Android的主要竞争对手是Apple公司的iOS及Microsoft公司的Windows Phone。Android的移动多媒体系统主要包括Java框架层,C语言框架层(Media API)及Open Core。Java框架层上面和Java应用层相连,Java框架层和C语言框架层的中间是Java本地调用部分

(MediaJNI)。Android 多媒体部分的 C 语言部分的核心是 Media 库，它主要提供了媒体播放器和媒体记录器的框架。Media 库向上层通过 JIN 提供接口，下层通过 Packet Video 等实现。

## 2. iOS 系统

Apple iOS 是由 Apple 公司开发的手持设备操作系统。Apple 公司最早于 2007 年 1 月 9 日的 MacWorld 大会上公布这个系统，最初是设计给 iPhone 使用的，后来陆续用到 IPO touch、iPad 及 Apple 电视机等 Apple 产品上。iOS 与 Apple 的 Mac OS X 操作系统一样，它也是以 Darwin 为基础的，因此同样属于类 UNIX 的商业操作系统。原本这个系统名为 iPhoneOS，直到 2010 年 6 月 7 日 WWDC 大会上宣布改名为 iOS。截至 2011 年 11 月，根据 Canalys 的数据显示，iOS 已占据了全球智能手机系统市场份额的 30%，在美国的市场占有率为 43%。

## 3. Windows 8

Windows 8 是 Microsoft 公司研发中的下一代计算机操作系统，适用于平板计算机、笔记本和桌上计算机等多平台，该系统除了具备 Microsoft 公司的传统视窗系统显示方式外，特别强化适用于触控屏幕的平板计算机设计，使用类似 Windows Phone 操作系统的动态方块 (live tiles) 界面，新系统亦加入可通过官方网上商店 Windows Store 购买软件等新特性。Windows 8 被认为是 Microsoft 反击主导平板计算机及智能手机操作系统市场的 Apple iOS 和 Google Android 的操作系统。

多媒体系统所处理的对象主要是声音和图像信号。声音和图像信号的特点是速率高、数据量大、实时性高。因此，多媒体系统的基本组成应包括：计算机，视听接口、音响及图像设备，高速信号处理器（用于实时图像和声音处理），大容量的内、外存储器，以及软件。通常，多媒体系统没有固定的配置模式，但一般包括以下一些部件。

(1) 计算机，可以是个人计算机、平板计算机、智能手机、工作站等。

(2) 音频、视频、图像处理单元等。该处理单元可以是集成在主板上的专用芯片或专门的接口卡，包括音频卡、视频卡、图像处理卡等。

(3) 声像输入设备，如话筒、录音机（笔）、手机、摄像机、光盘等。

(4) 声像输出设备，如电视机、传声机、合成器、可读写光盘、耳机等。

(5) 软件，实时多任务支持软件、多媒体应用软件。

(6) 控制部件，如鼠标、键盘、光笔、触摸屏屏幕等。

多媒体系统是多媒体计算机系统的简称。现以具有编辑和播放功能的多媒体开发系统为例，介绍多媒体系统的硬件结构及软件结构。简化的多媒体系统如图 6-2 所示。

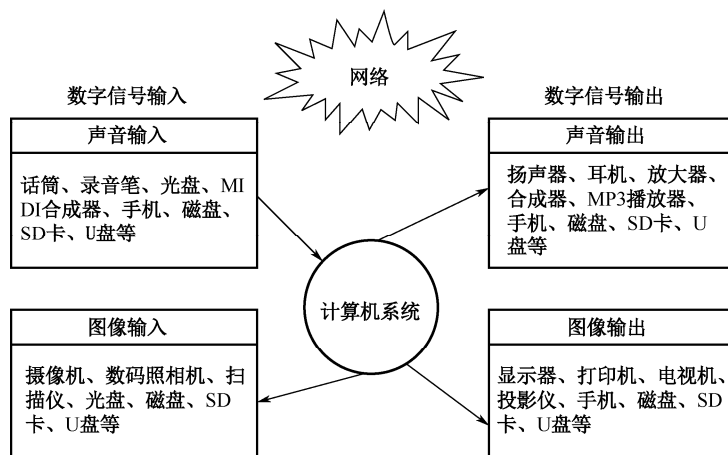


图 6-2 简化的多媒体系统

### 6.2.1 多媒体计算机硬件系统

我们对以将多媒体系统理解为传统计算机系统的扩充。传统的计算机系统所处理的信息往往仅限于文字和数字，人机之间的交互只能通过键盘和显示器，为了改善人机交互的接口，使计算机能够集声、文、图于一体，人类发明了有多媒体处理能力的计算机。使用最多的是多媒体个人计算机（MPC）。所谓多媒体个人计算机，就是具有了多媒体处理功能的个人计算机，它的硬件结构与一般所用的个人计算机并无太大的差别，只不过是多了一些软硬件配置而已。其实，现在我们所购买的个人计算机绝大多数都具有了多媒体应用功能。一般的多媒体系统如图 6-3 所示。一般来说，MPC 的基本硬件结构可以归纳为以下 7 部分。

至少一个功能强大、速度快的中央处理器：

可管理、控制各种接口与设备的配置；

具有一定容量（尽可能大）的存储空间；

高分辨率显示接口与设备；

可处理音响的接口与设备；

可处理图像的接口设备；

可存放大量数据的配置与接口等。



图 6-3 多媒体系统示意图

这样提供的配置是最基本 MPC 的硬件基础，它们构成 MPC 的主机。除此以外，MPC 能扩充的配置还可能包括以下几个方面。

（1）光盘驱动器：包括可重写光盘（CD-RW）驱动器、WORM 驱动器和 CD-ROM 驱动器。其中 CD-ROM 驱动器为 MPC 带来了价格低廉的存储设备，存有图形、动画、图像、声音、文本、数字音频、程序等资源的 CD-ROM 早已广泛使用，因此现在光驱对广大用户来说已经是必需配置的，而可重写光盘、WORM 光盘价格较高，目前还不是非常普及。另外，DVD 量更大，双面可达 17GB，是升级换代的理想产品。

（2）音频卡：在音频卡上连接的音频输入/输出设备包括话筒、音频播放设备、MIDI 合成器、耳机、扬声器等。数字音频处理的支持是多媒体计算机的重要方面，音频卡具有 A/D 和 D/A 音频信号的转换功能，可以合成音乐、混合多种声源，还可以外接 MIDI 电子音乐设备。

（3）图形加速卡：图文并茂的多媒体表现需要分辨率高，而且同屏显示色彩丰富的显示卡的支

持，同时还要求具有 Windows 的显示驱动程序，并在 Windows 下的像素运算速度要快。所以现在带有图形用户接口（GUI）加速器的局部总线显示适配器使得 Windows 的显示速度大大加快。

（4）视频卡：可细分为视频捕捉卡、视频处理卡、视频播放卡及 TV 编码器等专用卡，其功能是连接摄像机、VCR 影碟机、电视机等设备，以便获取、处理和表现各种动画和数字化视频媒体。

（5）扫描卡：用来连接各种图形扫描仪，是常用的静态照片、文字、工程图输入设备。

（6）打印机接口：用来连接各种打印机，包括普通打印机、激光打印机、彩色打印机等，打印机现在是常用的多媒体输出设备之一。

（7）交互控制接口：用来连接触摸屏、鼠标、光笔等人机交互设备，这些设备将大大方便用户对 MPC 的使用。

（8）网络接口：实现多媒体通信的重要 MPC 扩充部件。在计算机和通信技术相结合的时代需要专门的多媒体外部设备将数据量庞大的多媒体信息传送出去或接收进来，通过网络接口相接的设备包括视频电话机、传真机、LAN 和 ISDN 等。

通用的多媒体系统结构如图 6-4 所示。它是一种交互式多媒体协作（IMA）体系结构，其研究方法是基于多媒体接口总线来定义接口。多媒体接口总线可以是计算机系统和多媒体软、硬件资源间的接口，它包括格式转换器和翻译器，还可以提供串式输入/输出服务。

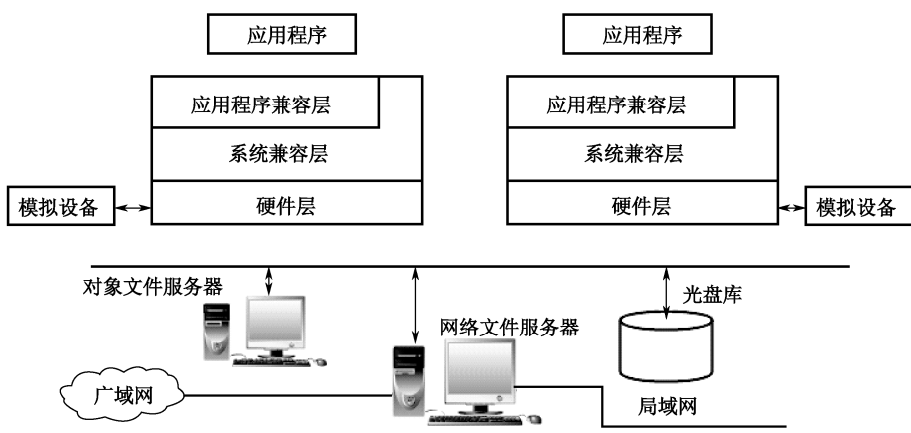


图 6-4 多媒体系统结构

### 6.2.2 多媒体计算机软件系统

多媒体计算机系统与现有的计算机系统相比，软件的结构有如下的变化。软件的结构大致可分为 3 个层次，如图 6-5 所示。



图 6-5 多媒体计算机软件系统结构

（1）系统软件（System Software），音频、视频信号都是实时信号，这就要求系统软件具有实时处理功能；音频、视频和计算机的其他操作需要并行处理，这就要求系统软件具有多任务处理的功能。因此，计算机多媒体系统的系统软件应该是一个实时多任务操作系统（Real Time Operating System, RTOS）。此外，这层软件还包括多媒体软件执行环境，如 Windows 中的媒体控制接口（Media Control Interface, MCI）等。



(2) 开发工具 (Development Tools), 它包括创作软件工具 (Creative Software Tools) 和编辑软件工具 (Authoring Software Tools) 两部分。创作软件是针对各种媒体开发的工具, 如视频图像的获取、编辑和制作, 声音的采取获取/编辑, 二维、三维的动画创作等工具。编辑软件是将文、声、图、像等媒体进行综合、协调及赋予交互功能的软件。目前, 这种软件有基于描述语言的, 有基于图符的, 还有基于超级卡等方法的编辑工具。此外还有基于脚本的、基于流程的及基于时序的创作工具等。

(3) 多媒体应用软件 (Multimedia Application Software), 它是在多媒体硬件平台和创作工具上开发的应用软件, 如教学软件、演示软件、游戏、Software 百科全书等。

### 6.2.3 计算机多媒体素材的加工

#### 1. 文字素材

文本信息是由文字编辑软件生成的文本文件, 由汉字、英文或其他文字符号构成。文本是人类表达信息的最基本的方式, 具有字体、字号、风格、颜色等属性。在计算机中, 表示文本信息主要有两种方式, 即点阵文本和矢量文本。由于技术和处理上的问题, 目前, 计算机中主要采用的是矢量文本。文本是进行信息交换的最基本的媒体, 可以准确、严谨地传递信息。文本对存储空间、信道传输能力的要求是最低的。

超文本是索引文本的一种应用, 是采用非线性结构, 以节点为单位组织信息, 在节点和节点之间通过表示它们之间关系的链接加以连接, 构成表达特定内容的信息网络。用户可以有选择地查看自己感兴趣的文本。超文本采用的组织信息、表达信息的方式, 与人的联想记忆方式相类似, 可以更有效地表达和处理信息。

多媒体素材中文字素材是最基本的素材, 文字素材的处理离不开文字的输入和编辑。文字在计算机中的输入方法很多, 除了最常用的键盘输入以外, 还可用语音识别输入、扫描识别输入以及笔试书写识别输入等方法。目前, 多媒体技术的应用多以 Windows 为系统平台, 因此准备文字素材时应尽可能采用 Windows 平台上的文字处理软件, 如写字板等。Windows 系统下的文字素材文件种类较多, 如纯文本格式 (\*.txt)、Word 文件格式 (\*.doc)、写字板文件格式 (\*.rtf) 等。选用文字素材文件格式时要考虑工具软件是否能识别这些格式, 以避免准备的文字素材无法插入到工具软件中。纯文本文件格式 (\*.txt) 可以被任何程序识别, 写字板文件格式 (\*.rtf) 的文本也可被大多数程序识别。

文字素材有时也可以图像的方式出现, 如通过格式排版后产生的特殊效果, 可以图像方式保存。这种图像的文字保留了原始的风格 (字体、颜色、形状等), 并且可以很方便地调整尺寸。

#### 2. 图像素材

图像是多媒体设计中最常用的素材, 但是很多图像并不能直接被使用, 必须进行一些处理和加工。

##### 1) 图像处理

图像处理是研究如何通过有关技术修改和解释现有图像。图像处理更多地应用于两个方面: 一是改善现有图像质量, 如照片或扫描图像的处理; 二是视觉信息的机器识别, 如应用于机器人的识别系统。图像处理的研究对象是数字图像, 其研究的主要内容包括以下几个方面。

(1) 图像的数字化。现实中的图像是一种模拟信号, 图像的数字化是指将一幅画通过采样、量化和编码转化变成计算机能够接受的数字图像。采样是将二维空间上模拟的连续亮度或色彩信息, 用一系列有限的离散数值来表示, 采样的结果是通常说的图像分辨率。

采样频率是指 1s 内采样的次数, 它反映了采样点之间的间隔大小。采样频率越高, 得到的图像越细腻, 表现细节越逼真, 但数据量增大, 需要更大的存储空间。

量化是将采样后的样本值的范围分为有限的多个区域, 把在某一区域内的所有样本值用同一值



表示。

(2) 图像编码压缩。数字化后的图像数据量大,需采用编码技术来压缩信息,以便节省图像传输和处理的时间,减少存储容量。常见的压缩编码包括预测编码、变换编码、分形编码和小波变换等。

(3) 图像变换技术。由于图像阵列很大,直接在空间域中进行处理,涉及的计算量很大。因此,往往采用各种图像变换方法,如傅里叶变换、离散余弦变换和离散小波变换等间接处理技术,将空间域的处理转换成变换域的处理,不仅可以减少计算量,而且可获得更有效的处理。图像变换还包括传统的几何变换,如图像的缩放、旋转、平移和投影等。

#### (4) 图像恢复技术

图像恢复是采用某种滤波方法,如去除噪点、干扰和模糊等,恢复或重建原来的图像。

### 2) 图像文件格式

(1) BMP 格式。BMP 格式是标准的 Windows 和 OS/2 操作系统的基本位图(Bitmap)格式,几乎所有在 Windows 环境下运行的图形图像处理软件都支持这一格式。BMP 文件有压缩(RLE 方式)格式和非压缩格式之分,一般作为图像资源使用的 BMP 文件是不压缩的,因此,BMP 文件占磁盘空间较大。BMP 文件格式支持从黑白图像到 24 位真彩色图像。

(2) JPG 格式。JPG 格式是由联合图像专家组(JPEG)制定的压缩标准产生的压缩图像文件格式。JPG 格式文件压缩比可调,可以达到很高的压缩比,文件占磁盘空间比较小,适用于处理大量图像的场合,是 Internet 上支持的重要文件格式。JPEG 支持灰度图、RGB 真彩色图和 CMYK 真彩色图。

(3) GIF 格式。GIF(Graphics Interchange Format)格式即“图形交换格式”,是 CompuServe 公司在 1987 年开发的图像文件格式。GIF 格式的特点是压缩比高,利于网络传输。GIF 的图像深度从 1bit 到 8bit,最多支持 256 种色彩的图像。GIF 格式的特点是在一个 GIF 文件中可以存多幅彩色图像,如果把存于一个文件中的多幅图像数据逐幅读出并显示到屏幕上,就可构成一种最简单的动画。GIF 格式增加了渐显方式,用户可以先看到图像的大致轮廓,然后随着传输过程的继续而逐步看清图像中的全部细节,从而适应了用户的“从朦胧到清楚”的观赏心理。目前 Internet 上大量采用的彩色动画文件多为这种格式的文件。

(4) TIF 格式。TIF(Tagged Image File Format)格式是由 Aldus 公司与 Microsoft 公司合作开发的,最初用于扫描仪和平面出版业,是工业标准格式。TIF 格式分为压缩和非压缩两大类,其中非压缩格式由于兼容性极佳,压缩存储有较大的余地,所以这种格式是众多图形图像处理软件所支持的主要图像文件格式。PC 和 Macintosh 平台同时支持该格式,TIF 是这两种平台之间进行图像互换的主要格式。

(5) PCD 格式。PCD 格式是美国 Kodak 公司开发的电子照片文件存储格式,是 Photo CD 专用格式。Photo CD 应用广泛,是计算机图形图像的主要来源之一。很多图形图像处理软件都可以读取 PCD 格式文件,并且可以转换为其他格式,但是这些软件无法存储 PCD 格式。

(6) EPS 格式。EPS 格式是由 Adobe 公司的 Post Script 页面描述语言的文件格式,这种语言用于描述矢量图形。由于桌面出版大多使用 Post Script 页面描述语言打印输出,因此几乎所有的图形图像处理软件和桌面出版软件都支持 EPS 格式。另外,EPS 格式通用于 Windows 和 Macintosh 平台。上面所述的只是几种流行的、通用的图像文件格式,另外,各种图形图像处理软件大都有自己的专用格式,如 AutoCAD 的 DXF 格式、CorelDRAW 的 CDR 格式、Photoshop 的 PSD 格式等。

### 3) 图像素材的获取

(1) 截取屏幕图像。获取屏幕图像的方法有很多种,最常见的方法是用 PrintScreen 键截取屏幕图像。如果想从当前屏幕上捕获图像,可以通过使用屏幕捕获程序从当前屏幕上捕获图像。如果图像所在的软件运行在 Windows 环境下,则只要按下 PrintScreen 键,全屏幕图像即被复制到剪贴板

上；如果只想将当前活动窗口捕获，则需要按下 Alt+PrintScreen 组合键。下面介绍捕获当前活动窗口的步骤。

打开要被捕捉的活动窗口。

按下 Alt+PrintScreen 组合键，则把活动窗口的内容复制到剪贴板上。

打开 Windows 的画图应用程序。

新建一个文件夹，按 Ctrl+V 组合键将剪贴板上的图像粘贴到新建画图文件中，如图 6-6 所示。

选择“文件” “保存”命令，保存文件。



图 6-6 截取图像并保存

(2) 利用扫描仪获取。扫描仪在多媒体技术领域中的应用很广泛，除桌面排版、制作照片档案和文字原稿的档案外，在互联网上浏览到的大量图片，一般也是使用扫描仪输入的。

扫描仪最大的优点就是可以像彩色打印机一样，在最大程度上保留原稿的风貌。这是键盘和鼠标办不到的，常见的扫描仪大致分为两种：一种专门负责扫描图像，称为图像扫描仪；另一种专用于扫描一些数字的光学码，称为光学识别器。

利用图像扫描仪可将照片、图片等素材通过光电转换变成数字图像输入到计算机中，生成单色、灰度或彩色等多种格式的图像文件，并可利用多种图像处理软件对图像文件进行修饰和编辑。若已有图片，扫描则是获取图像最简单的方法。

(3) 利用数码相机拍摄。数码相机可以将依赖空间、时间的图像转化成数字图像，暂存在相机的存储卡中，再通过计算机的 USB 接口输入到计算机中。采用这种方法输入图像速度快，且图像的清晰度高、色彩逼真。因此，这也是获取图像的重要途径。

(4) 利用绘图软件创建及生成。著名的绘图软件有 Photoshop、Illustrator、CorelDRAW、FreeHand 等，利用它们可以创建图像，也可以通过计算机语言编程生成图像。

### 3. 声音素材

声音本身是一种具有振幅和频率的波，通过麦克风可以把它转为模拟电信号，称为模拟音频信号。模拟音频信号要送入计算机，则需要经过模拟/数字 (A/D) 转换电路通过采样和量化声音素材转变成数字音频信号，计算机才能对其进行识别、处理和存储。数字音频信号经过计算机处理后，播放时，又需要经过数字/模拟 (D/A) 转换电路还原为模拟信号，放大输出到扬声器。

#### 1) 数字音频技术

波形音频是计算机中处理声音最直接、最简便的方式。由多媒体计算机中的声卡对麦克风、CD 等音源的声音信号进行采样、量化处理后以文件形式存储到硬盘上，声音重放时，又由声卡将声音文件中的数字音频信号还原为模拟信号，经过混音器混合后，输出到扬声器。



在多媒体系统的音频处理过程中,采样、量化和编码技术是音频信号数字化的关键,对音频信号的采样,实际上是把模拟音频信号每隔相等的时间间隔截成一段,将在时间上连续变化的波形截取成在时间上离散的数字信号,在对所有的数字信号进行量化、编码后,形成最终的数字音频信号。

(1) 采样。每隔一个时间间隔在模拟声音波形上取一个幅度值,称为采样。采样频率是指单位时间内的采样次数,即单位时间内模拟信号被截取的段数。采样频率越高,采样点之间的间隔就越小,数字化后得到的声音就越逼真,声音数字化质量越高,但相应的数据量就越大。根据奈奎斯特采样定理,采样频率应该是信号所含最高频率的2倍,声音才能不失真地还原。目前,常见的采样频率有11.025kHz、22.05kHz、44.1kHz、48kHz。

(2) 量化。把采样得到的表示声音强弱的模拟电压用数字表示,称为量化。量化反映了对各个采样点进行数字化时所选用的精度。用记录每次样本值大小的数值的位数来表示。一般有8位和16位。其中8位量化的精度有256个等级;16位量化的精度有65536个等级。可见,量化大,所能记录声音的变化程度就越细腻,相应的数据量就越大。

## 2) 声音合成技术

MIDI ( Music Instrument Digital Interface ) 是乐器数字接口的缩写,它是1983年由YAMAHA、ROLAND 等公司联合制定的一种数字音乐的国际标准。MIDI 标准提供了多媒体计算机所支持的另一种声音产生方法,MIDI 不支持记录声音的波形信息,而是由说明音乐信息的一系列指令,如音符序列、节拍速度、音量大小,甚至音色,即通过声音描述产生数字化的乐谱,是对声音的符号表示,然后由声卡上的合成器根据这个乐谱所描述的音乐合成,通过扬声器播放出来。

从频谱的角度分析,音乐不是单一的声波,这是它与噪声的主要区别。音乐由确定的周期性基频波和其倍频谐波组合构成的。音乐包括四个要素,即音高、音色、音长和音量。音乐合成技术的关键,就是解决音乐要表达和配合各种的问题。合成音乐的原理就是用频率控制音高、波形幅度控制音量、信号的持续时间控制音长,音色的模拟则要困难一些。

## 3) 声音文件格式

在多媒体声音处理技术中,最常见的几种声音存储格式是WAVE 波形文件、MIDI 音乐数字文件和目前非常流行的MP3 音乐文件。

(1) WAVE 波形文件。WAVE 波形文件是基于PCM 技术的波形音频文件,文件扩展名是WAV,是Window 操作系统所使用的标准数字音频文件。WAVE 格式文件的数据是对声音模拟波形的采样。用不同的采样频率对声音的模拟波形进行采样可以得到一系列离散的采样点,以不同的量化位数把这些采样点的值转换成二进制数,然后存入磁盘,就产生了声音的WAVE 文件。WAVE、文件所需要的存储容量很大,如果对声音质量要求不高的话,可以通过降低采样频率、采用较低的量化位数或利用单声道来录制WAVE 文件,此时的WAVE 文件所需要的存储容量就可以大大减小。在适当的软硬件条件下,使用WAVE 文件能够重现各种声音,但WAVE 文件的缺点就是产生的文件太长,不适合长时间的记录。

WAVE 文件数据没有经过压缩,数据量大,但音质最好。大多数压缩格式的声音都是在它的基础上经过数据的重新编码来实现的,这些压缩格式的声音信号在压缩前和回放时都要使用WAVE 格式。

(2) MIDI 音乐数字文件。前面所讲的WAVE 文件都是波形音频文件,而按照MIDI 数字化音乐的国际标准来记录描述音符、音高、音长、音量和力度等音乐信息的指令,通常称为MIDI 音频文件。它在Windows 下的扩展名为MID。

MIDI 文件中包含音符、定时和多达16个通道的乐器定义,每个音符包括键、通道号、持续时间、音量和力度等信息,可以模拟大提琴、小提琴和钢琴等常见乐器。播放MIDI 音乐,其实就是

将各种预先设计好的声音元素按乐谱合成为一首音乐。

由于 MIDI 文件记录的不是声音信息本身,它是对声音的一种数字化描述方式,因此与波形文件相比,MIDI 文件要小得多。MIDI 文件的主要缺点是缺乏重现真实自然声音的能力,另外,MIDI 只能记录标准所规定的有限几种乐器的组合,并且受声卡上芯片性能限制难以产生真实的音乐效果。MIDI 文件的数据容量很小,适合作为音乐背景音响效果,用来播放长时间的、高质量的音乐。

(3) MP3 文件。MP3 全称为 MPEG Audio Layer3。由于在 MPEG 视频信息标准中,也规定了视频伴音系统,因此,MPEG 标准量也就包括了音频压缩方面的标准,称为 MPEG Audio。MPEG 音频文件的压缩是一种有损压缩,MP3 文件就是以 MPEG Audio Layer3 为标准的压缩编码的一种数字音频格式文件。

MPEG 音频编码具有很高的压缩率,MP3 的压缩率为 12:1,也就是说一分钟 CD 音质的 WAV 文件音乐,未经压缩需要 10MB 存储容量,而经过 MP3 压缩编码后只有不到 1MB,且基本保持不失真。

(4) RA 文件。RA 音频文件全称是 RealAudio,是 Real Networks 公司开发的一种具有较高压缩比的音频文件。目前在网络上非常流行利用 RA 文件在低速率的广域网上实时传输音频信息。网络连接速率不同,客户端所获得的声音质量也不尽相同。由于其压缩比高,因此文件小,适合在网络传输,属于流媒体音频文件格式。同样也由于其压缩比高,因此声音失真也比较严重,但在可接受的范围内。

在制作多媒体节目时,使用最多的是 WAVE、MIDI 和 MP3 三种格式的声音文件。其中,WAVE 文件是多媒体制作软件 Authorware 最常用的格式,通常用来制作解说词和特效声音等。背景音乐,通常选用 MIDI 和 MP3 音乐格式。

#### 4) 声音素材的获取

(1) 从网站下载。在因特网上有许多声音素材,可以使用计算机上网浏览网站和网页,寻找所需要的声音文件进行下载。用户也可以直接使用网站上的音频素材,但要找到完全符合要求的声音文件(包括内容、长度)也不大容易。一般可以先找到与要求相接近的声音,再通过音频编辑软件适当加以处理后使用。这些声音一般用于特殊效果或背景音乐,如果需要解说词或影视配音等还需要进行录制。

(2) 录制声音。用户可以使用多媒体计算机将来自录音、录像磁带的模拟声音转换为数字音频文件,或通过话筒录制数字音频文件。录制声音的最简单方法是采用 Windows 自带的“录音机”软件录制声音,并可以进行简单的编辑,但是“录音机”软件不适合录制较长的声音。如果需要录制较长的声音。或者要对录制的声音进行高级的处理,可以使用专业的软件,如 Cold Wave、Cool Edit Pro 等。下面介绍如何使用 Windows 中自带的“录音机”录制声音。

(3) Windows 的录音软件实现方法。如果在计算机上安装了声卡和录音话筒(麦克风),使用便捷的 Windows 录音机软件便可直接进行声音的录制、编辑或播放。

Windows 录音机的主要功能涉及声音的录制、播放、编辑、效果处理和文件的管理。在 Windows 中选择“开始”“所有程序”“附件”“娱乐”“录音机”选项,打开声音控制面板,如图 6-7 所示。Windows 附件中的录音机界面上除了菜单和常规录音机的录放控制按钮外,还提供了录音或播放过程中的有关信息。当前声音所处的位置和总长度是以时间为参照单位显示的,可移动的滑块位置与播放声音所处的位置相对应。同时还用动态方式来显示即时声波的波形。“录音机”中编辑的声音文件必须是未压缩的;录下的声音被保存为波形(.wav)文件。



图 6-7 录音机程序界面



### 5) 声音的录制与播放

(1) 录制声音:单击程序界面上的红色“录音”按钮,程序开始接收传入的声音。默认录音“长度”值为60s,当录音进行到60s时将自动停止。如果再次按下“录音”按钮,“长度”值将会增加60s。

录音之后,选择“文件”“保存”选项,打开“另存为”对话框,在“文件名”文本框中输入文件名,单击“保存”按钮,使将刚录入的数字声音存盘。

(2) 播放声音:可针对刚录制的声音,或者选择“文件”“打开”选项,打开已存在的声音文件。单击软件面板上的“放音”按钮,可使声音文件从头播放,而移动滑块可随意改变播放位置。

### 6) 声音的编辑

(1) 裁剪首、尾声音片段:拖曳滑块到要分隔声音的位置,选择“编辑”“删除当前位置以前的内容”或“删除当前位置以后的内容”选项,在打开的提示对话框中单击“确定”按钮,完成首部或后部声音的裁剪。

(2) 裁剪中间声音片段:拖曳滑块到第一部分要保留的声音结束位置,选择“编辑”“复制”选项。拖曳滑块到要删除部分的结束位置,选择“编辑”“粘贴插入”选项。然后选择“编辑”“删除当前位置以前的内容”选项,在打开的提示对话框中单击“确定”按钮,可完成中间片段的裁剪。

(3) 插入声音片段:先打开声音文件,如“w1.wav”,将滑块从移动到需要插入的其他声音文件的位置。选择“编辑”“插入文件”选项,可将其他声音文件,如“w2.wav”,滑块位置插入“w1.wav”。

(4) 合并声音片段:先打开声音文件,如“w1.wav”,将滑块移动到需要与其他文件合并的位置。选择“编辑”“与文件混音”选项,可将其他声音文件与当前文件声音效果相混合。

### 7) 使编辑的声音形成特殊效果

在“效果”菜单中,选择相应的选项可以使录制的声音变调而产生特殊的效果,如图6-8所示。

对声音效果每选择一次“加大音量”选项,将提高原来声音的25%,声音将变得圆润;每选择一次“减速”选项,声音的时间将比原来延长一倍,原来的声音将变慢;选择“添加回音”选项,便可产生回荡效果;选择“反转”选项,可反向播放声音文件。



图6-8 录音机“效果”菜单

事实上,Windows“录音机”编辑波形文件的功能较弱,有些软件如Cool Edit提供了很强的编辑功能。

## 4. 动画素材

动画从技术上讲,是一种把一连串绘制好的图片制作出动作变化的效果,其实质就是通过连续播放一系列画面,给人的视觉造成图画连续变化的感觉。动画自从出现之日起就很受人们欢迎,它可以充分发挥人的想象力和创造力,把人的视觉引向一些客观不存在的或人力达不到的事物,从中得到享受和娱乐。

### 1) 动画的分类

按照不同的分类标准,动画可以分为不同的类型。

(1) 按制作技术和手段划分。按制作技术和手段的不同,可将动画分为手工绘画的传统动画和以计算机为主的计算机动画。

(2) 按动画表现的形式划分。按动画表现的形式不同,可将动画分为接近自然动作的“完善动画”(电影、电视动画)和简化夸张的“局限动画”(幻灯片动画)。

(3) 按动画画面的构成划分。按动画画面构成元素的不同,可将动画分为帧动画和矢量动画。

帧动画是指其构成的基本单位是帧的动画，很多帧组成一部动画；矢量动画是经过计算机计算而产生的动画，其画面只有一帧，主要表现变化的图形、线条、文字和图案等。

(4) 按时空视觉效果划分。按时空效果的不同，可将动画分为二维(平面)动画和三维(立体)动画。二维动画和三维动画的主要区别在于获得动画中的景物运动效果的方法不同。例如，一个旋转的球，在二维动画处理中，需要一帧一帧地绘出球变化的画面；在三维处理中，先建立一个球的模型并把图贴在球面，然后是模型旋转，每次旋转一定的角度即可自动产生一帧动画画面。

(5) 按播放效果划分。按播放效果的不同，可将动画分为顺序动画和交互动画。顺序动画，连续播放，用户不能控制播放顺序；交互动画，用户可以反复控制播放。

(6) 按每秒播放的帧数划分。按每秒播放的帧数不同，可将动画分为全动画和半动画。全动画要求每秒播放的帧数在 24 帧以上，而半动画要求每秒播放的帧数少于 24 帧。

(7) 按播放时画面的生成途径划分。按播放时画面的生成途径的不同，可将动画分为造型动画和帧动画。造型动画是对每一个活动的物体分别进行设计，赋予每个物体一些特征(如形状、大小和颜色等)，然后用这些物体组成完整的画面。帧动画由一帧帧位图组成连续的画面，通过帧之间的播放时间间隔控制动画的速度。

## 2) 常见的动画制作软件

(1) ANIMO。ANIMO 是英国 Cambridge Animation 公司开发的运行于 SCG02 工作站和 Windows NT 平台上二维卡通动画制作系统，它是世界上最受欢迎、使用最广泛的系统，它具有面向动画师设计的工作界面，扫描后的画面保持了艺术家原始的线条，它的快速上色工具提供了自动上色和自动线条封闭功能，并和颜色模型编辑器集成在一起提供了不受数目限制的颜色和调色板。

(2) Flash。Flash 是 Adobe 公司出品的制作网页动画的专业创作软件，它可以充分利用声音、交互、视频以及剪辑等基本元素，生成交互性的多媒体网络动画。Flash 操作简便、功能强大，动画以矢量形式存储，容量小、传输速度快。

(3) 3d Max。3d Max 是由著名的 Auto Desk 公司的产品，主要用来创建物体的三维造型和三维动画。3d Max 易学易用、操作简便、入门快、功能强大，是目前国内外广泛使用的三维制作软件之一。

(4) MAYA。MAYA 是由 Asia/Wave front 公司推出的，目前更为流行的三维动画制作软件，并以建模功能强大著称，尤其是在角色动画制作方面更具特色。MAYA 的操作界面与流程同 3d Max 比较类似。有一定 3d Max 基础的用户很容易掌握 MAYA。

## 3) 动画的制作

计算机动画制作的主要过程包括关键帧的产生、中间画面的生成、分层制作合成、着色、预演合成和打包输出等环节。

(1) 关键帧的产生。关键帧以及背景画面，既可以用摄像机、扫描仪和数字化仪实现数字化输入，也可以用相应软件提供的各种实用工具直接绘制。这样既可极大地改进传统动画画面的制作过程，又可随时存储、检索、修改和删除任意画面。

(2) 中间画面的生成。利用计算机对两幅关键帧进行插值计算，自动生成中间画面，不仅使画面精确、流畅，而且将动画制作人员从烦琐的劳动中解放出来。

(3) 分层制作合成。传统动画的一帧画面，是由多层透明胶片上的图画叠加合成的。在动画软件中，也同样使用了分层的方法，但同传统动画相比，图层间的对位非常简单，层数从理论上说没有限制，同时对层的各种控制，如移动、旋转等，也非常容易。

(4) 着色。动画着色是非常重要的一个环节，动画软件都提供了许多绘画颜料效果，如喷笔、调色板等。采用计算机动画着色不仅避免了乏味、昂贵的手工着色，而且用计算机描线着色界线准确、不需晾干、不会窜色、修改方便。另外不因层数的多少而影响颜色，速度快，更不需要为前后

色彩的变化而头疼。

(5) 预演合成。在生产和制作特技效果之前，可以直接在计算机屏幕上演示一下草图或原画，检查动画过程中的动画和时限，以便及时发现问题并进行修改。修改完善后就可以利用动画制作软件进行动画的合成。

(6) 打包输出。计算机动画制作的最后一步，就是根据用户的需要，利用工具软件将制作完成的动画打包成指定格式的动画文件，即完成了动画的制作。

4) 动画素材的获取

在多媒体软件开发的过程中有时需要将屏幕操作的动态画面保存起来，这就需要使用相应的软件进行屏幕动态图像的截取。屏幕动画截取的工具很多，其中 SnagIt 是一个功能强大的屏幕动画截取软件，它不仅可以截取屏幕图片，还可以截取屏幕动画。下面以 SnagIt 9 为例，介绍将所需屏幕动画截取步骤。

(1) 启动 SnagIt9 进入其主界面，在功能栏中单击“Video Capture (视频采集)”按钮，如图 6-9 所示。



图 6-9 SnagIt 9 的运行界面

(2) 在“输入”菜单中选择屏幕动画范围，如选择系统默认值“屏幕”来进行全屏截取，该步可以省略。

(3) 在“输出”菜单中选择截取动画的输出方式，如选择系统默认值“文件”，即将获取动画保存在文件之中，该步可以省略。

(4) 按 PrintScreen 键，进入动画截取信息窗口，如图 6-10 所示。单击“开始”按钮，屏幕四周边框开始闪烁，说明正在截取屏幕动画。

(5) 按 PrintScreen 键，再次进入动画截取信息窗口，单击“停止”按钮，结束屏幕动画的截取，如图 6-11 所示。

(6) 用户可以预览截取的动画，如图 6-12 所示。选择“保存框架”按钮，在“另存为”对话框中输入文件名，保存文件。

5. 视频素材

视频是对现实世界的真实记录，是人类感知外部世界的一个重要的途径，在多媒体技术中视频信息的获取与处理占着举足轻重的地位，尤其网络视频技术的发展是目前多媒体应用的一个热门话题。连续的、随时间变化的图像称为视频图像，也称为运动图像。据统计，人们依靠视觉获取信息

占依靠感觉器官所获得的信息总量的 80%，视频信息具有直观和生动的特点。



图 6-10 动画截取信息窗口

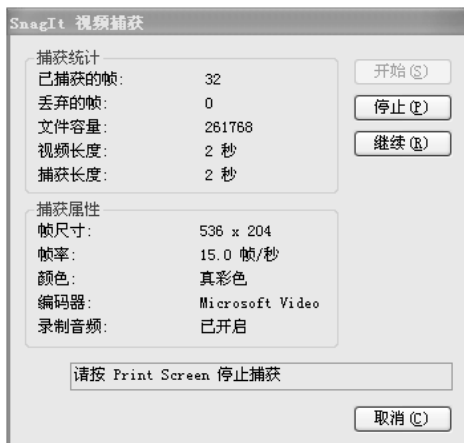


图 6-11 结束截取屏幕动画的窗口



图 6-12 屏幕动画预览窗口

### 1) 数字化视频

数字化视频是一种用二进制数进行编码、压缩和再传输的图像信息，其信号是以数字记录方式编排和传送的。视频数字化就是将视频信号经过视频采集卡转换成数字视频文件存储在硬盘中，在使用时，将数字视频文件从硬盘中读出来，再还原成为电视图像加以输出。

数字视频的来源有很多，如来自于摄像机、录像机、影碟机等视频源的信号，包括从家用级到专业级、广播级的多种素材，还有计算机软件生成的图形、图像和连续的画面等。高质量的原始素材是获得高质量最终视频产品的基础。首先，提供模拟视频输出的设备，如录像机、电视机和电视卡等；然后，对模拟视频信号进行采集、量化和编码，这一般都由专门的视频采集卡来完成；最后，由多媒体计算机接收和记录编码后的数字视频数据。

### 2) 视频文件格式

(1) SWF 格式。SWF 格式是 Adobe 公司的动画设计软件 Flash 的专用格式，是一种支持矢量

和点阵图形的动画文件格式。这种格式的视频能用比较小的体积来表现丰富的多媒体形式,并且还可以与 HTML 文件达到一种水乳交融的境界。它采用了流媒体技术,是利用矢量技术制作的,不管将画面放大多少倍,画面仍然青紫流畅,并且可以一边下载一边播放,目前被广泛应用于网页设计、动画制作等领域,是目前网络动画视频的主要形式。

(2) AVI 格式。AVI 的全称是 Audio Video Interfaced,即音频视频交错格式。它是将语音和影像同步组合在一起的文件格式。它对视频文件采用了一种将视频和音频信号混合交错存储的有损压缩方式,压缩比较高,因此尽管画面质量不是太好,但其应用范围仍然非常广泛。AVI 支持 256 色和 REL 压缩。AVI 文件主要应用在多媒体光盘上,用来保存电视、电影等各种影像信息,也出现在因特网上,供用户欣赏影片的精彩片段。

(3) MOV 格式。MOV 即 Quick Time 影片格式,它是 Apple 公司开发的音频、视频文件格式,用于存储常用数字媒体类型,如音频和视频。Quick Time 用于保存音频和视频信息,现在它被包括 Apple Mac OS、Microsoft Window 2000/XP,甚至 Windows7 在内的所有主流电脑平台支持。QuickTime 文件格式支持 25 位彩色,支持领先的集成压缩技术,提供 150 多种视频效果,并配有 200 多种 MIDI 兼容音响和设备的声音装置。它无论是在本地播放还是作为视频流格式在网上传播,都是一种优良的视频编码格式。

(4) ASF 格式。ASF 是 Advanced Streaming Format 的缩写,是微软公司 Window Media 的核心。这是一种包含音频、视频、图像以及控制命令脚本的数据格式,是可以直接在网上观看视频节目的一种典型的流媒体文件格式。

(5) MPEG。MPEG 的全称是 Moving Pictures Experts Group,MPG 是全屏幕活动视频的主流标准格式,它是使用 MPEG 方法进行压缩的全运动视频图像。它包括了 MPEG-1、MPEG-2 和 MPEG-4 等标准格式。其中,MPEG-1 被广泛地应用在 VCD 的制作和一些视频片段下载的网络应用方面;MPEG-2 则应用在 DVD 的制作方面,同时在一些高清晰电视和一些高要求视频编辑、处理方面也有相当的应用;MPEG-4 是一种新的压缩算法,使用这种算法的 ASF 格式可以把一部 120 分钟时长的电影压缩成 300MB 左右的视频流,供网上观看,另外 MPEG-4 在家庭摄影录像、网络实时影像播放方面也大有用武之地。

(6) RM 格式。RM 格式称 Real Media,是 Real Networks 公司所制定的音频视频压缩规范,主要包含 RealAudio、Real Video 和 Real Flash 三部分。它的特点是文件小,但画质仍能保持相对良好,适合在线播放。Real Media 可以根据不同的网络传输速率制定出不同的压缩比率,从而实现在低速率的网络上进行影响数据实时传送和播放,还可以在不下载音频/视频内容的条件下实现在线播放。RM 格式一开始就定位在视频流技术应用,也可以说是视频流技术的始创者。

### 3) 数字视频编辑

把能够编辑数字视频数据的软件称为数字视频编辑器或非线性编辑软件,当然这是相对于传统的基于磁带和电影胶片的线性编辑而言的。Adobe 公司开发的 Premiere 是数字视频编辑软件中功能较强的专业级产品。Premiere 能使用多轨的影像与声音进行合成与剪辑,兼顾了用户的不同需求,提供了一个低成本的视频编辑方案。

Premiere 中自定义了一种 TIFF 序列格式,这是一种连续编号的静态图像序列文件格式,为动态图像与静态图像的相互转换及调用提供了方便。它支持 AVI、MOV、FLI/FLC、TIFF、BMP、PCX、GIF、JPEG、WMF、MPEG 等多种动、静态图像格式,添加插件后更可支持 RM 等流媒体格式。因此可以使用 Premiere 实现上述动、静态图像格式之间的转换。

### 4) 视频素材的获取

视频不仅可以通过资源库获取,自己录制获取,还可以从光盘上截取。目前许多媒体播放软件均支持视频的截取功能,下面简单介绍如何利用 Windows Movie Maker 将所需视频截取。Windows

Movie Maker 是 Windows 系统自带的视频制作工具，简单易学，可以在个人计算机上创建、编辑和分享自己制作的家庭电影。通过简单的拖放操作，精心的筛选画面，然后添加一些效果、音乐和旁白，家庭电影就初具规模了。之后就可以通过 Web、电子邮件、个人计算机或 CD，甚至 DVD，与亲朋好友分享制作成果了。同时，还可以将电影保存到录影带上，在电视机或者摄像机上播放。

(1) Windows Movie Maker 的运行步骤如下。

选择“开始”“所有程序”“Windows Movie Maker”选项即可运行该软件，软件运行后，显示如图 6-13 所示的运行界面。



图 6-13 Windows Movie Maker 的运行界面

Windows Movie Maker 的运行界面包含 3 个主要区域：菜单栏和工具栏、窗格及情节提要/时间线。

其中，菜单栏和工具栏，提供了有关在 Windows Movie Maker 中使用菜单命令和工具栏执行任务的信息。

Windows Movie Maker 用户界面的主要功能显示在不同的窗格中，有“电影任务”窗格、“收藏”窗格、“内容”窗格和“视频展示”窗格。根据单击工具栏中的“任务”按钮或“收藏”按钮的不同，在最左边窗格的位置会显示“电影任务”窗格或“收藏”窗格。“电影任务”窗格列出了制作电影时可能需要执行的常见任务。“收藏”窗格显示收藏，这些收藏中包括剪辑。收藏按名称列在左边的“收藏”窗格中，而选定收藏中的剪辑便显示在中间的“内容”窗格中。“视频展示”窗格可以播放控制浏览单个剪辑或整个项目。

情节提要和时间线是用于制作和编辑项目区域。有两个视图：情节提要视图和时间线视图。制作电影时可以在这两个视图间切换。

(2) 获得要编辑的视频。用户可以使用 Windows Movie Maker 将视频和音频捕获到计算机上。在进行捕获之前，计算机必须正确连接视频捕获设备，并且 Windows Movie Maker 可以检测到该设备。用户可以使用的音频和视频捕获设备及捕获源包括数字视频(DV)摄像机、模拟摄像机、VCR、Web 摄像机、电视调谐卡或麦克风等。可以捕获实况内容或从视频磁带上捕获内容。在 Windows Movie Maker 中捕获视频和音频时，“视频捕获向导”将指导用户按特定步骤正确进行。在 Windows Movie Maker 中也可导入计算机或存储介质上的现有音频、视频数字媒体文件。操作步骤如下。

选择“文件”菜单中的“导入到收藏”选项，打开“导入文件”对话框。

在“文件名”文本框中输入要导入的文件的文件名，在“查找范围”下拉列表中选择要导入文件的路径，然后单击“导入”按钮。

(3) 编辑视频。首先在“内容”窗格中选中要编辑的视频片段，然后将其拖到“情节提要视图和时间线视图”中，如图 6-14 所示。编辑视频时，可对视频进行拆分、合并、剪辑等操作，具体



步骤如下。



图 6-14 编辑界面

**拆分剪辑。**拆分剪辑可以将一个视频剪辑拆分成两个剪辑。如果要在剪辑中间插入图片或视频过渡，此选项将非常有用，操作步骤如下。

第一步，在“内容”窗格中或在情节提要/时间线上，单击所要拆分的剪辑。

第二步，找到要拆分的位置。选择“播放”“播放剪辑”选项，待播放到要拆分的位置后，选择“播放”“暂停剪辑”选项，使视频在要进行拆分的点暂停。

第三步，选择“剪辑”“拆分”选项。

**合并剪辑。**合并剪辑可以合并两个或多个连续的视频剪辑。若有几个较短的剪辑并要在情节提要/时间线上将它们看做一个剪辑，则可合并剪辑，操作步骤如下。

第一步，在“内容”窗格中或在情节提要/时间线上，按住 Ctrl 键，然后选择要合并的连续剪辑。

第二步，选择“剪辑”“合并”选项。

#### 剪裁剪辑

剪裁剪辑可以隐藏不愿显示的剪辑片断。例如，可将一个剪辑的某一段剪裁掉。剪裁剪辑的步骤如下。

第一步，在“内容”窗格中选中要裁剪的视频片段，然后将其拖到“情节提要视图和时间线视图”中，如图 6-14 所示。

第二步，在时间线上，选择要剪裁的剪辑。

第三步，在时间线上，单击播放指示器并将它拖到所要剪裁剪辑的点（或使用监视器上的播放控制定位到要剪裁剪辑的点）。当播放指示器位于要开始播放选定的视频剪辑或音频剪辑的点时，选择“剪辑”“设置起始剪裁点”选项。当播放指示器位于要停止播放选定的视频剪辑或音频剪辑的点时，选择“剪辑”“设置终止剪裁点”选项，即可获得一段从“起始剪裁点”到“终止剪裁点”的视频。

# 第 3 篇

## 学 习 篇





## 第7章 网络教学模式

### 7.1 网络教学模式概述

#### 7.1.1 网络教学模式的定义

教学模式是指在一定的教育思想、教学理论和学习理论指导下,在一定的环境中教与学活动各要素之间的稳定关系和活动进程的结构形式。任何教学模式都需要体现以下三个方面的内容。

##### 1. 教学理论与教学思想

教学模式要体现一定的教学理论,反映一定的教育思想。如传统的教学模式体现传统的教育理论;而网络教学模式则体现现代的教育理论,反映先进的教育思想。

##### 2. 教学环境与教学资源

教学模式总是离不开特定的教学环境与教学资源,如传统的教学模式依赖于常规的教室环境,使用的是粉笔、黑板、教科书等传统教学媒体和手段;而网络环境的教学模式则是以信息化教学环境为平台,使用丰富多彩的教学软件和功能强大的教学工具。

##### 3. 要素关系与模式结构

教学模式更重要的是体现教学活动中各教学要素以及它们之间的关系,并能描述其典型的结构形式,如传统的教学模式与网络教学模式在组成要素与关系形式上有所不同,结构进程也有区别。根据上述分析,关于教学模式研究的内容,应包括教学模式的支撑理论、教学活动的要素组成、要素之间的联系、教学进程的结构形式。

网络环境下的教学是以网络为教学支撑环境,形成教师与学生之间的稳定关系和活动进程的结构形式。网络教学模式突出网络在师生教学活动中的重要地位和作用,结构合理的网络教学模式不仅可以充分发挥网络的优势,还可以有效提高学生的学习效果,网络教学模式体现出自身的特征,这主要表现在教师角色、学生地位、教学过程、媒体作用等几个方面。构建网络环境下的教学模式对网络教学实践应用的推广具有重要的意义。

#### 7.1.2 网络教学模式的特征

网络教学模式的主要特征表现在教师角色、学生地位、教学过程、媒体作用四个方面。

(1) 教师角色的转变。在网络教学模式中,教师的角色将由原来的知识讲解员、传授者转变为学生自主学习的指导者、学生建构意义的促进者,学生网络学习的领航者等。

(2) 学生地位的转变。在网络教学模式中,学生的地位将由原来的被动接受转变为主动参与,学生将成为知识的探索者和学习过程中真正的认知主体。

(3) 教学过程的转变。在网络教学模式中,教学过程将由原来的知识归纳型或逻辑演绎型的讲解式教学过程转变为创设情境、协作学习、会话商讨、意义建构等新的教学过程。

(4) 媒体作用的转变。在网络教学模式中,教学媒体将由原来作为教师讲解的演示工具转变为学生学习的认知工具。

## 7.2 网络教学模式的种类

“教学模式是指在一定的教育思想、教学理论和学习理论指导下的，在一定环境中展开的教学活动进程的稳定结构形式”(何克抗，1997)。传统的教学模式是完全基于课堂的一种教学模式。网络的飞速发展及在教育教学中的应用，对传统的以课堂教学为核心的教学模式带来一场革命。多年来网络教学的实践已经证明，以网络为代表的信息技术进入教育领域中，它对整个教育所产生的影响，绝不是局部的、量上的或表层的。网络教学所引起的变化还在于它的更深层面上。网络教学所能引发的（也是所要求的）是一种整体性的教学模式的转变。调研发现，在现有的网络发展水平之上，已经实现且初具规模的网络教学模式有以下五种：

- (1) 讲授式教学模式；
- (2) 个性化教学模式；
- (3) 协作学习式教学模式；
- (4) 发现式教学模式；
- (5) 讨论式教学模式。

在下面的章节中，我们将详细介绍上述五种教学模式的特点、基本教学过程，以及教学过程中所涉及的教师、学生以及网络的角色变化。或许学习者们会发现有些模式之间有相似的地方，但这并不能说一种模式就可以代替另一种。还有一点值得一提的是，网络教学有两种实现方式：一种是基于局域网的教学；另一种是基于广域网（Internet）的教学，由于两者在教学组织形式和学生地域分布情况等方面的不同，使得基于这两种方式的教学模式在实现上存在一定的差别。

### 7.2.1 基于讲授式的教学模式

讲授式教学模式的特点是以教师为中心，系统授课。这种教学模式是传统的班级授课教学在网络教学中的新发展。讲授式教学模式是利用网络作为教师和学生的通信工具进行的以讲授为主的教学过程。由于它沿袭了传统的班级授课制的教学方式，因而实际上是传统授课方式的新发展。目前，常见的基于网络的讲授式教学有基于局域网的讲授式教学和基于广域网的讲授式教学。

#### 1. 教学过程

基于局域网的讲授式教学模式是利用多媒体电子教室的视频和音频广播、电子举手等功能实现的一种非常类似于传统班级授课制教学的形式。利用多媒体电子教室的优势，教师可以很轻松地进行教学。下面是一位高中教师利用多媒体教室教授高一物理“匀速圆周运动”的教学过程。

在教授“匀速圆周运动”时，为了使學生能够理解匀速圆周运动的概念。教师在课前用 Authorware 制作了匀速圆周运动的 CAI 课件。上课的开始阶段，教师通过网络利用多媒体电子教室的广播功能，向学生演示小球做匀速圆周运动的动画，指出这种运动形式就是一种质点在圆周上做速度大小不变的运动，而后通过显示小球在固定时间间隔时的位置和速度方向的示意图，导出质点在做匀速圆周运动时运动方向总是与质点所在位置与圆心的连线垂直这一结论。而后教师通过为学生提供其他一些做匀速圆周运动的事例，使学生进一步理解匀速圆周运动这一概念和运动的特点。

这种模式可以实现传统教学与网络教学的紧密结合。除传统的教学活动以外，用网络还能完成作业的批改、模拟练习、小组讨论、合作解答问题等任务。该种教学模式充分利用了传统教学的优势和网络教学的特点，使二者有机结合，它可以作为向完全网络化教学过渡的一种模式。教师可以先完成必须讲授的内容，让学生形成感性认识，然后通过网络练习，自练自解，网络自行评判。针对难点和关键问题，进行小组讨论，合作解答，避免了干扰，提高了效率。

基于广域网的讲授式教学模式的最大优点在于，它突破了传统课堂中人数及地点的限制；可以共享各地名师的讲授。通过 Internet 实现讲授，理论上学生人数可以无限多，而且世界各地的学生

都可以参与学习,不必集中在同一地点接受教学。其最大的缺点是,缺乏班级授课制教学的临场效果,因而学习环境的真实性不强。利用广域网进行的网络讲授式教学方式还可以分为同步式和异步式两种。

(1) 同步式讲授。在这种模式中,教师和学生通过普通电话线或专用线路,利用 Internet 技术进行同步的信息传递。与传统班级授课不同之处只是教师和学生不在同一地点上课。

目前实现这种同步式讲授的形式主要有以下两种。

利用普通电话线或专用线路。通过教师端的摄像机和通信线路(电话线或专用线路)传到学生端,学生端通过网络终端接收信息,实时收看教学内容。这种教学方式中又分为单向或双向两种方式,后者比前者增加了学生端向教师端反馈的通信线路,这种方式更能模拟班级授课的现场效果。视频会议系统便是这种方式的教学形式,可以支持两个以上的用户同时交流。视频会议采用的通信介质,包括从普通的电话传输到 ATM 交换,一般在 384Kbps 的 ISDN 通信线上已经可以进行清晰的音频、视频传输。

基于 Web 服务器的教学方式。在这种教学方式中,教师事先准备好讲授的材料。这些材料通常是以多媒体的方式呈现,包括文字、图形、声音和视频。通过电话对这些内容进行讲解,并使学生浏览这些内容,以达到同步讲解。在这些教学内容的 Web 页面中,都内嵌有一个表单(Form),供学生输入提问及反馈信息,浏览器通过启动与之相连的 CGI 程序,将信息送回 Web 服务器。在教师端的 Web 服务器上,运行一个读取这种信息的程序,此程序将反馈信息呈现给教师,教师根据学生的反馈信息再做进一步的解释和应答。

(2) 异步式讲授。这种方式下,教师事先把教学要求、教学内容、习题、教学评测等教学材料都放在网络上,学生可以通过 Web 浏览器在任意时间浏览所学内容。学生可以按照教师提出的教学要求,通过利用教师的上课录像学习教学内容,进行自测。学生遇到问题时可通过 E-mail 方式与教师取得联系,寻求帮助。学生还可以利用网络浏览教师提供的参考资料,或者利用 BBS 进行问题讨论。值得指出的是,异步讲授教学对于中小学的基础教育是不太适合的,由于中小学生固有的生理和心理特点,他们很难从一堆罗列的信息中学习并巩固这些知识,教师也难以对他们进行引导和控制。

## 2. 师生角色

(1) 讲授式教学模式中教师的角色。讲授式教学模式是与传统班级授课最为类似的一种教学方式,因而教师在这种教学模式中的角色与传统班级授课的教师具有类似之处,但也有不同之处。

相同之处:教师在教学过程中的主导地位没有变。同传统班级授课制一样,教师仍然是教学过程的执行者、组织者和管理者,教师仍然是学生学习内容的主要来源,教师仍然是作为社会要求的代表来改造教育者,使学生身上发生预期的行为和变化。这种主导地位不言而喻,充分发挥基于网络的讲授式教学模式中教师的主导作用,依然是教学成功的关键。

不同之处:在基于网络的讲授式教学模式中,教师虽然仍占主导地位,但是教师的这种主导作用已经发生了一些变化。由于网络介于教师和学生之间,从而使得教师的主导作用有所下降。教师的讲解对于学生来说,只是获取学习内容的一种途径,网络上还存在着大量的信息来源,学生可以通过网络或其他手段获取知识。由于师生时空上的分离性,使得教师对学生的管理和控制的难度加大,要求教师采取新的方式来管理网络教学,做新的网络教学的管理者。

以上提到的教师角色的变化在其他网络教学模式中也存在。解决以上问题,需要每一位教师充分认识到网络教学的特点,并调整自身的角色。因此,网络教学需要教师具备新的能力,并适应角色的转变。

(2) 讲授式教学模式中学生的角色。由于讲授式教学模式是传统班级授课方式在网络应用上的新发展,因而使得学生在该模式中的角色与传统班级授课制有很大的相同之处,也有不同之处。

相同之处：同传统班级授课制一样，在教学过程中，学生接受知识的途径主要是听课，学生在听课的过程中，主要处于被动接受的地位上，学生无法决定教学内容和学习目标。在这种教学方式下，教学成功的关键依然是学生的参与程度，因而可以说学生仍然是学习的主体。充分发挥学生在学习过程中的主体地位，对于这种教学模式的成功是一个关键性的条件。

不同之处：学生在教学过程中的被动地位有所变化，教师只是学生获取知识的一种途径，他们还可以从包含大量教学信息的互联网上取得必要的知识。学生的选择性和灵活性更强。但我们也应注意到，虽然在利用网络进行的讲授式教学模式中，也有一些具体教学形式设计了教学的反馈机制，其中包括了教学过程中的师生直接交流，其他时间所进行的 E-mail、BBS 等方式的活动，但由于缺乏人们面对面进行交流时信息传递的多通道特点，因而师生交流变得很少。对于那种同步教学方式中的双向传输，也由于学生数量众多以及资金、时间、条件等方面的限制，造成这种反馈的利用率几乎为零。我们还应看到，学生在讲授式的教学模式中的主体地位有所加强，从事这种学习，需要具有更高的学习的动机和良好的自我约束能力。学生的主动性需要予以加强，这是讲授式教学模式成功的决定性条件。

### 3. 网络角色

基于网络的讲授式教学模式中，网络成为教师和学生传递信息和交流的媒介，发挥着桥梁的作用。对于教师来说，网络是其发布知识、传授技能的重要途径。对于学生来说，网络是其接收教学内容的工具，同时提供了大量以多媒体形式呈现的信息，形式更加多样化，设计更加符合学生认知特点。但是我们也应该看到一点，在那种缺乏良好的教学设计和良好的媒体组合的讲授式教学模式中，知识信息的简单罗列，通常很难激发学生的积极性，因而无法实现网络教学应有的效果。

利用网络实现的教学反馈对于教学效果的提高有重要的作用。网络功能和资源丰富程度直接影响着这种教学模式的展开和预期目标的实现。网络的这种工具功能和桥梁作用是传统教学中任何一种教具所无法比拟的。可以说它具有集大成者的功能。同时，网络的稳定性和可靠性也是教学顺利进行的必要条件。

## 7.2.2 基于个性化的教学模式

基于个性化教学模式的特点是以学生为中心，自学加辅导。传统教育比较偏重于教师教，现代教育开始重视学生的学，并且提出学生要“学会学习”的口号。美国教育家杜威的教育模式：“学生从做中学”便是重视学生的自学；我国教育家蔡元培的教育模式：“贯穿美育，综合教学”，同样是提倡自动、自助、自学，也是对于自学的重视。

### 1. 基本教学过程

个性化教学模式主要是运用编制的基于网络的 CAI 课件或者利用嵌有 VBScript、JavaScript、Java 等编程语言的网页进行的个性化教学方式。主要通过设计出支持网络多用户使用的 CAI 课件，学生通过运行 CAI 课件完成个性化教学过程，利用软件进行自定步调的学习，同时课件根据学生不同的反馈和要求提供针对性的教学，从而实现以学生为中心的教学方式。常用的 CAI 课件编辑软件有 Macromedia 的 Authorware、Director、Flash 等课件，这些课件基于一种叫做 Shockwave 的技术，该技术不仅可以解决网络速度的限制，而且可以实现 CAI 软件的流式传输，减少了网络占有量的问题。例如，Disney 网站上众多使用 Director 和 Flash 等制作的 CAI 软件，学生可以运行这些软件或者浏览嵌有这些软件的网页，同软件交互，学习有关 Internet、数学、物理等方面的知识。还有一些网站通过设计有特色的个性化社区为学生提供有针对性的教育服务。

另一类是使用嵌入 Web 页面的编程语言如 VBScript、JavaScript 和 Java 等，通过编写一些具有交互作用的教学页面实现个性化教学，大大增强教学材料的交互性和实时性。HotJava 浏览器所带的 HTML 示例文档中，在介绍三个排序算法（冒泡、折半、快速）的同时，就嵌入了演示这三个

排序算法过程的 Java 小程序 (Applet)。如果读者觉得页面中所介绍的算法比较抽象的话,只要单击一下演示标志,便可以看到这三个排序算法的演示过程,即可以看到它的实际排序效果,十分形象生动,能给人留下深刻的印象。

还有一些教育软件平台设计出的交互性课件,通过在浏览器中安装专门插件的方式也可以实现个别教学的目的。如《几何画板》这个软件,对于中学生学习数学、物理有很重要的帮助,通过使用专门的插件可以在浏览器中运行几何画板文件,有利于学生在网络上进行学习。

## 2. 师生角色

(1) 个性化教学模式中教师的角色。在教学过程中,轻视教师的主导作用是不行的;同样,轻视学生的主体作用也是不行的。从哲学高度来看,人皆有主导性。只有既发挥教师的主导性,又发挥学生的主体性,才是高质量的教育。个性化教学是在传统教育倍受人们指责的过程中发展而来的,因而它有独特的地方,而基于网络的个性化教学模式又有着它自己的新特点。

在个性化教学模式中,教师的主导作用进一步降低,与学生发生直接关系(或交互)的是设计精良的包含教学信息的个性化教学软件。同传统意义上的自学相比较,基于网络的个性化教学中的辅导的获取途径更加便捷,教师可以充分利用 E-mail 或者 BBS 等方式辅导学生的学习。因此教师的主要职责是完成教学所需 CAI 软件的设计和解答学生通过 E-mail、BBS 等方式提出的问题,教师对学生的控制和支配变得很少。

在这种教学模式中,教师应具备的能力与素质发生了变化。在设计 CAI 软件的过程中,教师常常要和教育技术人员、软件设计师、学科专家等共同合作设计出符合学生情况的个性化的教学软件,这对教师的要求比传统教师的要求更高。在个性化教学中,采用的教学策略是至关重要的。因此,教师也需要设计出多种教学策略以适应学生的个别差异。

简而言之,在个性化教学中,教师要适应学生。

(2) 个性化教学模式中学生的角色。学生在个性化教学模式中处于绝对中心地位。CAI 软件或者其他适合于进行个性化教学的媒体和形式都要适应学生现有的水平和发展的进程,从而使得每一位学生都获得发展。学生可以自定步调进行有目的的学习,学习过程的主动权完全掌握在学生手中,学生已经从被动接受知识变成主动建构知识,通过使用 CAI 软件或者嵌有实现个性化教学的编程语言的网页,不断将知识整合到自己的认知结构中。在低错误率小步子的学习序列的学习过程中不断完成自己的学习任务,掌握知识,形成技能。因此我们说学生是这种教学模式的中心和主体,其他一切条件和资源都要紧密服务于他。

由于个性化教学模式管理上的松弛性,学生的主动性和自觉性成为学习过程成功的关键性因素。

## 3. 网络角色

在利用网络实现的个性化教学模式中,网络的作用主要是提供或解释 CAI 软件,提供给学生富有个性特点的教学资源和内容。学生也可以通过网络向教师提出问题,解决疑难问题。教师可以设计出个性化教学的软件或者网页,学习者利用浏览器进行访问。学生的具体情况被软件和网络编程预先进行处理,通过判断做出相应的反应,因而网络在这个过程起着平台的作用。网络上存在的众多相关教育资源又为学生提供了丰富的学习内容。学生通过 E-mail 或者 BBS 等通信方式实现了必要的交流,从而实现了个性化教学模式中的“自学加辅导”的学习方式,在这个过程中,网络起到联结教师和学生的桥梁作用。

### 7.2.3 基于协作学习式的教学模式

协作学习模式的特点是互教互学,合作教育。经验告诉我们,教育需要一个必要的教学环境,对于学生而言,同学共处的环境是十分重要的,也是十分有益的。同学之间互相不服气的好胜性和互助性可以促进学习,竞争性环境则有益于学习和获取知识。课堂教学有着无可比拟的吸引力,很

大原因是由于它提供了一个符合学生认知发展规律的学习环境和促进学生学习的合作环境。

### 1. 基本教学过程

协作学习模式是一种在讲授式学习模式和个别化教学模式的基础上发展而来的教学模式。这种教学模式对于培养研究能力和合作品质有重要的价值。与个别化教学模式相比较,由于协作学习更能培养学生合作精神和道德品质以及解决问题的能力,因而是目前教育界比较看重的一种网络教学模式。在基于网络的协作学习过程中,基本的协作模式有三种方式:竞赛、协同与互教互学。

在竞赛方式下,教师通过网络组织学生为完成一定的教学任务而展开竞赛。在求胜心理的驱动下,学生通过利用网络学习教师提供的解决问题的相关信息,可以使得学习效率变得更高,更有利于对教学内容的理解。教师可以通过设定特定的评价方法,评定学生的学习情况。通过引入竞争机制,能够很容易地调动学生的学习兴趣和注意力,为完成任务,学生会在学习过程中全神贯注,使学习效果比较显著。

在协同方式下,学生为完成某个共同的学习任务而组成特定的小组,通过利用 E-mail 或者 BBS 的方式不断进行针对学习任务的讨论,相互指点或者对学习任务进行分工合作,不断加深对学习内容的理解。通过对学习问题的讨论,小组成员形成一定的统一认识和理解。教师可以提供一定的练习方式,由小组共同完成任务。教师通过小组完成练习的具体情况评定教学任务完成的情况。北京师范大学信息科学学院在对教师培训的过程中就采用了这种方式,收到了很好的效果。

在互教互学方式下,学生可以通过与一起学习的同学进行交流问题,共同探讨问题的过程,彼此之间互教互学,从而克服网络教学把学生分开后,学生之间交流也随之终止的问题,使得在传统教学中学习伙伴的作用在网络教学中得以延续。这种互教互学的模式对于参加网络教学的学生来说,能够使得他们更好地维持学习的情趣,使得每位学生都可以从互教互学的模式中体验到学习的乐趣。

下面是一个利用协作学习模式进行的教学过程,其中包含了协作学习的多种方式。

教学是在微机网络实验室中进行的有关高一语文《鸿门宴》的教学,教师通过网络向学生提供教学任务和教学课件;学生通过网络选读与教学有关的背景资料,阅读时学生每 4 人一组相互讨论,总结资料中提出的应掌握的问题。讨论若在规定时间内完成,可通过“电子举手”将本组答案送到教师机上,并通过投影让全班同学看到;学生做有关背景资料的测试题,答案写在纸上;教师在适当的时候将上面问题的答案通过投影展示给学生,并作必要的讲解;学生通过网络进行课文正文的学习,每次屏幕上只呈现课文的 1~2 个自然段,完成了前面的学习内容,后面的学习内容才会出现;阅读课文,并通过单击链接的资料来完成对重要词句的学习。做机内给出的测试题,并能在完成后看到参考答案。小组讨论,总结段落大意,并输入机器中。完成后能看到教师给出的参考答案。在完成有些段落的学习后,还可以选读一些趣味性的内容。

### 2. 师生角色

(1) 协作学习教学模式中学生的角色。在利用竞赛方式的协作教学模式下,为了培养学生问题解决能力和其他非智力方面的能力,教师需要安排一定的教学任务,适当刺激学生的学习,加快学生对教学任务的完成;在协同方式下,教师需要设计具有一定难度的问题,组织学生小组进行对问题的讨论,指点学生正确思考,并在一定情况下,监督各小组或个别学生的行为方式;在互教互学方式下,教师需要有意识安排适当的时机和条件,使得学生之间进行互教互学,在大多数学生对问题发生困难的情况下要及时帮助解决问题,使得这种方式得以正确进行,减少学生的受挫折感。教师在协作学习教学模式中起的作用主要是组织、指导和评价的作用。从协作任务的选择和确立,各小组工作情况的监督、检查、评价,到互教互学的实施等,都需要教师认真对待。同时教师对各小组活动的指导和帮助对于这种教学模式的成功来说是一个关键。因此,教师在实施协作教学模式的过程中,不仅是比赛的管理员,还是各参赛小组的教练员,同时也是比赛的裁判员。



(2) 协作学习教学模式中学生的角色。在竞赛方式的协作教学模式中,学生作为该过程的中心人物,学生之间变成相互竞争的对手的关系,其积极性、主动性的发挥以及自身素质的情况对于教学任务的完成将起到决定性作用。因而在这种方式下,学生的主体地位得到了进一步的加强,教师应当注意学生这方面的变化。

通过开展协同方式的协作教学模式,学生在处理问题上的周密性、思维的严谨性与敏捷性、合作过程中的组织与协调能力以及处理人际关系等方面的能力都能有很好的提高。为完成任务,小组成员需学会分工处理问题、合作解决问题、集中力量解决困难,因而学生必须主动思考,在与同学的讨论中加深对于知识的理解,全面分析各种问题,充分利用小组的优势,不断提高自己。

在互教互学过程中,学生之间成为学习的伙伴关系,合作伙伴之间的互教互学可以使学生在不断地同学习伙伴的经验交流和共同探讨中,加深对问题的认识,有利于双方的共同发展。学生还能够能够在互教互学的过程中,不断增强相互之间的情感交流,培养良好的人际关系。

### 3. 网络角色

在协作教学模式中,网络教学使得教学过程不受时间和空间的限制,学生利用网络可以获得大量有用信息,通过网络的媒介功能,学生可以了解其他学员的情况,或者利用网络提供的交流功能,使用 E-mail、BBS 等方式针对问题进行讨论。

在局域网环境下,学生可以通过分组进行讨论,网络起到了组织和管理小组的功能。教师通过网络可以对各小组进行监查,处理各种问题,帮助和引导每个小组顺利完成任务,教学效果的评价也需要使用网络来进行。利用网络,互教互学的伙伴可以方便地进行交流共同促进学习,这种方式可以大大减少由于网络教学产生的学生之间的隔膜等问题,有利于学生的健康成长。

## 7.2.4 基于发现式的教学模式

发现式教学模式是根据杜威的“从做中学”的理论,利用网络资源的丰富性和易获取性,通过利用教师或其他机构提供的有关资料,学生用一段时间收集资料、分析与总结,得出一定的结论。这种教学模式比较注重培养学生的动手能力、归纳、总结与概括能力。通过利用发现式教学模式进行教学能够极大地加深学生对于问题的理解与认识,有利于培养学生的研究与探索能力。该种教学模式有多种展开方式,每一种都有自己的特点。

### 1. 基本教学过程

在较小的范围内,教师可以通过向学生提供基于网络的交互性 CAI 课件,学生通过使用课件,发现某些原理或抽象思想。例如,北京八中进行的基于网络的有关“对数函数及图像的性质”内容的教学,教师利用 Authorware 设计出可以在网络上运行的 CAI 软件,学生利用该软件,不断改变软件提供的对数函数的底数,CAI 软件根据学生的指令,画出相应的对数函数的图像,学生分析这些图像的共同本质特点和变化规律,从而发现以前所未知道的规律。

另外一种是在涵盖范围很广的教学方式,从简单的电子邮件、邮件列表,到大型、复杂的学习系统都有。这些方式一般都是由某个教育机构设立一些适合由特定的学生对象来解决的问题,通过 Internet 向学生发布,要求学生解答。与此同时提供大量的、与问题相关的信息资源供学生在解决问题过程中查阅。另外,还设有专家负责对学生学习过程中的疑难问题提供帮助。给学生的帮助并不是直接告诉他答案,而是给以适当的启发或提示。实现这种模式的学习,并不需要很复杂的技术和昂贵的设备,只要利用电子邮件功能,便可实现。例如,美国宇航局(NASA)伽利略项目组(Galileo)就为美国的高中生设立了一个有关木星的邮件列表,任何订阅了该邮件列表的学生,都可以得到该组专家们关于木星的最新观测记录和权威专家有关木星的介绍。阅读这些材料后,学生或教师可以向这些专家请教任何问题,专家还给学生一些实际的数据,要求他们计算将要发生的天文现象的时间。这种学习方式极大地促进了学生对木星的兴趣,并破除了对科学研究的神秘感。而



要参加这个学习,无须任何费用和手续,只需发送一个邮件给 Listmanager@quest.arc.nasa.gov,便可参加该学习小组。

## 2. 师生角色

(1) 发现学习教学模式中教师的角色。这种学习模式彻底改变了传统教学过程中学生被动接受的状态,而使处于积极主动的地位,因而能有效地激发学生的学习兴趣 and 创造性。在发现式教学模式中,影响教学效果的四个基本要素,即问题、资料、提示和反馈。将这四个要素组织与衔接好,便能在简单的技术背景下,达到良好的教学效果。实施这种教学模式要注意的一点就是应防止学生产生过强的挫折感,为此要有比较敏感的反馈系统,以便及时给予学生帮助,因而教师在这种教学模式中的角色主要是密切注意学生的反馈,根据反馈及时帮助学生解决问题、设计好反馈系统,并给予正确的指导。这是该种教学模式成功的关键。

(2) 发现学习教学模式中学生的角色。在这种教学模式中,学生成为学习的主体,学生在收集和整理大量材料或者是通过运行交互性的教学平台,通过观察和思考得出一定的有意义的结论。在这个过程中教师的帮助作用很小,多数需要学生来自完成任务,因而学生学习的主动性是教学任务完成的关键所在;对大量信息的逻辑分析和处理能力是该种教学模式要求学生所必须具备的能力;而学生客观真实地反映自己的情况,是师生进行顺利交流的关键。

## 3. 网络角色

在发现式教学模式中,网络成为学生发现知识,解决问题的重要工具。网络所提供给学生资源,在一定程度上影响了学生各方面能力的培养。学生通过收集和处理大量网络信息,提高了分析问题的能力,在这个意义上来说,网络成为学生发展的训练工具。而网络所提供的邮件列表、BBS 或者大型复杂的学习系统等方式,对于教师和学生来说又成为不可缺少的交流工具。教师和学生通过这些方式可以方便地进行教学反馈和疑难解答,因而也是一种不可缺少的教学组成部分。

### 7.2.5 基于讨论式的教学模式

讨论式教学模式的特点是:师生之间相互交流,教学采用启发式,注重对问题的讨论。中国古代的孔子、古希腊的大师柏拉图留下来的教育经典大都是以问答的形式表述的。因此说这种教学模式的渊源是最为久远的。基于网络进行的讨论式教学模式中,常常采用 BBS 或 E-mail 邮件列表进行关于特定问题的讨论和解答。由于这种基于讨论式的教学模式在经费开支上的低廉和易管理性,使得这种模式在现代网络教学中应用得比较多。

#### 1. 基本教学过程

利用 BBS 一般要求学习者通过 Telnet 登录到服务器上,或者利用浏览器浏览基于 Web 的 BBS 系统,登录进入相关的问题栏目。在这些栏目中有大量问题,学生可以浏览别人关于问题的解答或发表自己的观点,从而进行经验交流。一般情况下,每个栏目都有一个专职管理人员,通常为展开这种教学方式的学科教师负责管理和解答该类问题。学生可以针对任何问题发表自己的意见,无论是否对错,同样也可以提出与教学内容相关的任何问题并期待别人的问答,因而在教学形式上管理非常宽松,对于培养学生自主学习、发现问题、解决问题能力,在运用知识的过程中发展智力、形成技能有重要的作用,故而对学生的的发展更为有利。

利用邮件列表的方式,通常有一个专用的邮件服务器。一种方式是教师通过向每位学生发出带有问题的邮件列表,以期待学生对它们进行解答。学生的回信同时转发给其他学生,学生接到其他学生的邮件后也可提出自己的看法,而后这些新的看法又被发给其他学生。教师在一定时间内将总结学生们的看法和间接得出一定的结论,最后向每位学生发出最终问题解答的总结,该问题的讨论结束。另一种方式中,教师的作用不是很明显,主要负责管理功能,在必要时教师给出一定的启发,引导学生正确思考。学生通过向邮件列表服务器发出一带问题的邮件,邮件列表服务器将学生新发

的信件发给其他成员,其他成员在收到该信后也可以发表自己的观点,将信件回复给服务器,服务器再将这些信转发别人。通过对该问题的不断探讨,问题的回答会越来越清楚,学生们通过对该问题的讨论将不断加深对问题的理解和把握,通过比较不同人的观点,吸收别人的优点,增长自己的知识。

由于这种教学方式主要是学生与教师以及学生与学生之间通过问题的形式进行交流,因此对于培养学生的写作能力和表达能力有辅助作用。利用 BBS 进行教学的例子很多,国内许多网站都开设了专门的 BBS 以供学生使用,通过 BBS 进行这种基于问答式的教学。利用 E-mail 邮件列表的方式所进行的教学也很多。在国外有众多这样的例子。笔者就加入了一个专门探讨 Authorware 的使用的邮件列表,每天笔者都会收到来自全世界的上百信件,笔者可以提出自己的观点和问题,阅读别人关于问题的看法。通过这种学习,笔者对于这种软件的使用有了巨大的提高。

## 2. 师生角色

(1) 讨论学习教学模式中学生的角色。在利用 BBS 或 E-mail 方式进行讨论式教学时,教师需要不断注意学生提出的问题,引导学生解答,教师不便于立即做出正确解答,应对学生的解答给出必要的指点和管理,在教学过程中注重启发学生积极思考,踊跃回答问题,这是教学成功的关键。同时精心选择一些有代表性的问题,设置一些障碍,并注意引导学生克服困难。使学生在不断的讨论中加深对所用的知识或现象的理解,也是教师所必须完成的任务。

(2) 讨论学习教学模式中学生的角色。学生在这种讨论式的教学中,既是问题的提出者,又是问题的回答者。通过提出问题以期得到别人的帮助,通过回答问题,以实现培养自己运用知识解决问题的能力。从而在不断提出和解答问题的过程中提高自己的知识水平。这种教学方式对于学生来说管理上很松散,所以学生的主动性和自觉性对于这种教学模式的展开和自身能力的提高有重要的影响。

## 3. 网络角色

在这种教学模式中,网络的功能主要是教学讨论的场所,同时提供给学生大量的教学信息,对于学生不断地发展认识有重要的作用。同时,网络也是教师组织、管理、监督学生的工具。在整个教学过程中,网络起到了重要的桥梁作用,是教师帮助学生解决已知和未知问题的桥梁。

## 第 8 章 网络学习策略

### 8.1 正确认识角色

#### 8.1.2 认识自己——树立正确的求学态度

远程学习者的主体是成人，他们与常规面授教育中的学习者相比有其自身特有的特征。

##### 1. 作为成人学习者的特征

参加远程学习的学习者大部分人的年龄在 20 ~ 40 岁之间，并有一定的工作经验和学习经历，他们的学习特征主要体现在以下几个方面。

(1) 自发的学习动机。成人学习者不再是被父母“放进”学校接受教育的孩子，他们的学习动机往往是自发的，因此更懂得按照自己的需要和意愿选择修读的专业。如今，由于知识和技术日新月异，以及人们常常转换工作，主动学习逐渐成为时尚，人们只有参加持续教育及培训才能适应急速发展的社会需求；而且社会真正的需求是人们接受教育或培训后所获得的知识和技能，而不仅仅是一纸文凭或证书。文凭只能证明学习者参加过学习或培训，并不代表学习者具备实际工作所需要的知识或技能。他们参与远程学习的目的非常明确，这是成人学习者的最大特征。

(2) 自导学习。远程学习者与常规教育中的学习者的另一个不同之处，在于学习者要为自己学习过程中的每个程序和步骤做决定。首先，自主决定是否接受教育、自主选择专业、自主选择学习方式、自主确定学习的进度、自主选择学习媒体等。其次，远程学习者还要决定在学习上投入多少时间和精力，并要制订学习计划和学习目标等。最后，远程学习者要自付报读课程的费用。因此，在远程教育过程中，学习者要负起组织自己学习的责任。

(3) 多重困难。由于远程学习者大部分学习都是在与教师分开的情况下进行的，因此常常会碰到传统全日制学生没有遇到的困难，这些困难包括以下四个方面。

孤独感。远程学习者的大部分学习都是独自进行的，与修读同一课程的同学分开，很少有机会互相交流，遇到学习上的困难也不能实时地进行讨论并解决问题，因此往往会感到孤立无助，并觉得学习很难持续下去。

缺乏自信。远程学习者已离开学校一段时间，当再次踏上系统学习之路时，会有未做好充分的学习准备，因此一遇到学习困难就容易失去信心并放弃继续学习。

缺乏学习技巧。有的远程学习者根据以往在学校学习的经验，形成了一些对学习的固有体会或想法，例如，他们认为谨记某些事实和数字至关重要，每个问题都必定有一个标准答案，所有问题都应该由教师来解答等，这些想法不一定正确，因此原有的学习经验有时会对学习产生消极影响，所以学习者应该形成远程学习中的新体验和想法，形成对远程学习的正确认识，掌握远程学习的方法和技巧。

承担多方面的责任。大部分学习者都有自己的工作，需要照顾家庭，还要参与众多的社会活动；在每个范畴里，他们都承担着不同的责任。对于他们来说，要同时安排这些活动，又要兼顾学习，确实相当劳力费神。



## 2. 远程学习者应具备的基本能力

远程教育的特点决定了远程学习以自学为主,学习者大部分学习与教师、同学是分离的,没有教室,更没有课堂的氛围,这些特点会使许多刚刚开始远程学习的学习者不可避免地遇到各种学习困难。为克服各种学习困难,网络远程教育要求学习者应该具备以下三方面的远程学习能力。

(1) 始终保持自发的学习动力。参加远程学习的学习者绝大部分是成人,学习动机各种各样,主要有提高学历、增加自身技能、在职充电和扩展职业范围等。刚参加远程学习时,远程学习者一般都具有较强的学习动机、较明确的学习目的,但是要在以后长达几年的学习过程中一直保持这种学习动力并不容易,因此学习动力的保持是决定学习成败的关键。所以学习者必须端正自己的学习动机,化学习的外动力为内动力,这样学习动力才能够持久。

(2) 自主学习的能力。学习者应该具备自己确定、安排和实施学习活动的的能力,如自己决定在学习上投入多少时间,自己制订学习计划,选择并逐渐适应一种学习方法。

学会学习已经成为 21 世纪教育的四大支柱之一;对于远程学习者来说,这同样具有非常重要的意义。在远程学习过程中,面对一个问题,积极的学习者不会只接受一个答案,或等待老师告诉答案;也不会只局限于到某本书或教材的某章节上去寻找答案。积极的同学会主动尝试多种解决方法,建立自己的想法,经过主动探索后决定自己要做什么、怎么做。网络远程教育孤立学习者在学习的过程中主动探索、主动思考,努力理解自己所学的东西,而不是死记硬背和被动接纳。

(3) 了解和正确使用学习支持服务。远程教育与完全自发开展的自学活动的不同之处在于,它是一种有组织的教育形式。教育机构会为学习者提供一系列的学习支持服务,帮助学习者解决学习中的困难,克服前面提到的远程教育中学习者所要面对的各种困难。因此,远程学习者在开展远程学习时必须清楚了解所在的学习机构为学习者提供的学习支持服务,并学会使用各种技术和媒体获取和使用这些服务。可以说,现在的远程学习者并不孤独,但前提是学习者们善于利用各类服务资源。

### 8.1.2 认识网络教师——轻松获取学习支持

在进行远程学习时,远程学习者有时参加面授接受辅导,有时上网看网络课程进行学习、提问咨询、寻求帮助等,在学习过程中会接触到不同的老师。学习者可以明确地感受到远程教育中的教师与传统教育中大家所熟悉的教师不太一样;除了时空上的分离外,更多的感受是在不同的环节有不同的教师,但大家并不清楚各类教师的职责和分工。因此,有必要在这里详细介绍一下远程教育中教师的类型及各自的职责。

网络远程教育中的教师不再是传统教学中任课教师的概念,而是一个包括学科专家、学科教师、学习辅导教师和教育技术人员等在内组成的群体。教师也不再只是课程的主讲人,而是学习的组织者和指导者。教师不再是教学活动的核心,而只是学生学习的引导者。

在我国普通高校开展的现代远程教育中,教师的角色通常分为课程主持教师、课程主讲教师和课程辅导教师三类,他们在一门课程的教学肩负着不同的职责和任务。

(1) 课程主持教师。在现代远程教育实践中,每门课程都有一个主持教师,他们可能是学习者不会直接接触到的教师。主持教师负责整个课程的设计和开发,并与课程制作涉及的方方面面人员沟通。其职责主要包括以下几点。

主持网络课程建设工作。

主持学习材料的建设,推荐或编写教材及参考书。

确定成绩考核方式。

定期与各种教学站辅导教师进行沟通。

定期与各教学站辅导教师进行沟通。

(2) 课程主讲教师。主讲教师的主要工作职责是讲课,平时同学们上网观看的课程授课录像就是主讲进行授课的实录了。除了同学在屏幕上所看到的内容讲授外,主讲教师在幕后还要与课程设计小组共同设计课程。具体来说,按照工作阶段划分,主讲教师的职责如图 8-1 所示。

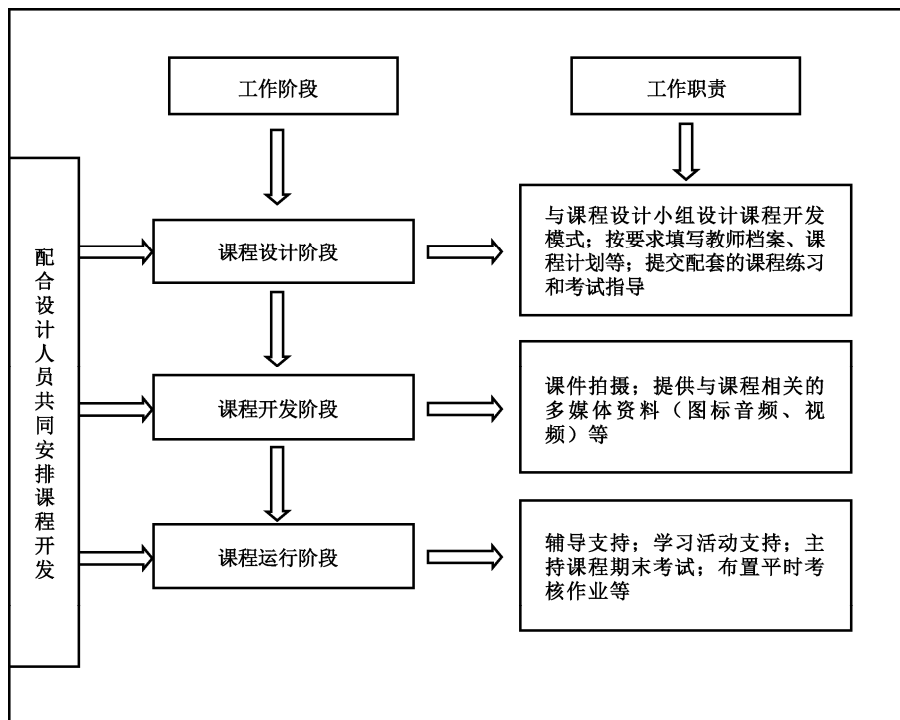


图 8-1 网络课程主讲教师的主要工作职责

(3) 课程辅导教师。远程教育机构为了给远程学习者提供及时有效的学习支持,安排辅导教师对学习过程进行监控和指导。辅导教师是同学们直接接触较多的老师,他们的职责主要包括以下八个方面。

负责课程的辅导答疑工作,提供网上答疑、网上讨论组织、课程问题的收集和整理,课程作业的布置、批改、讲评和学习评价等。

辅导教师及助理必须了解所辅导的课程在专业培养目标中的作用及其与其他相关课程的衔接,熟练掌握课程的教学大纲、重点、难点、教学进度和课程方案。

辅导教师在辅导和学习评价工作中要按教学计划、教学大纲、教学学期安排、教学辅导及学习评价表实施辅导和学习评价。

辅导教师必须保证充足的上网时间。辅导教师负责日常的网上辅导及评价工作,解决学生在学习过程中出现的疑难问题,及时准确地回答学生的提问,并将答案及时反馈给学生,同时将学生的问题进行归类,整理共性的和有针对的问题在网上发布。对于无法回答的问题及时转交给主讲教师。

辅导教师必须本着对学习者的态度,认真、耐心地辅导学生,对学生提出的问题做到有问必答。

除特殊情况外,辅导教师必须在收到问题后两个工作日内对学生的提问做出回答,辅导教师对能回答的问题必须在收到问题后一个工作日内做出回答,从而确保网络教学的教学质量。

辅导教师需及时向网络教育学院反馈学生的相关信息以及学生的动态,不断探索、总结网上教学和网上答疑的特点及规律,从而改进辅导和学生评价的方法,不断提高教学的质量。

辅导教师可配合主讲教师进行辅导课件的制作,以及课程考试的命题和阅卷工作。

为了给学习者提供尽可能高质量的网络课程,提供尽可能好的学习支持服务,除了以上几类教师之外,远程教育机构还有行政管理人员、技术支持人员、后勤服务人员等为学习者提供各种学习支持服务。因此,一门远程教育课程的背后凝聚了许多工作人员的辛勤汗水,所以也希望学习者珍惜他们的劳动,努力地学习。

## 8.2 制订个人学习计划

网络教育的学生基本上都是成人在职的学生,在工作和家庭的双重压力下,学习的时间和精力有限,为了能够顺利完成学业,希望每个学生都能做好时间管理,最大限度地提高时间的利用率,解决好工学之间的矛盾。即科学合理地管理时间,制定合适有效的学习计划,在学习上能够起到事半功倍的效果。

每个月、每一周、每一天的时间多少是固定的,但对于每个人如何使用这些时间却是弹性的。如何合理支配自己的时间,怎样才能做出适合自己的学习计划?下面提几点建议,供远程学习者们参考。

### 1. 制订学习计划

大部分成功的远程学习者都是主动的学习者。在决定通过远程教育这种方式来学习前,他们已经预先计划好在工作之余有多少时间可以应用,并已拟定学习的时间表,而且依照计划进度来完成课业。然而,有一部分人决定通过远程学习来修读课程,却无法保证充分的学习时间。还有一部分人,虽然最后可以完成学习的课业,却无法保证充分的学习时间。还有一部分人,虽然最后可以完成学习的课业,却总要拖到最后一刻才完成,他们总是课程快要结束时才匆匆忙忙地腾出时间来学习,学习效果也就可想而知了。

一个好的开始是什么呢?奉劝大家最好在一开始就先制定一个有组织的学习进度表。在制订学习计划表之前,大家需要回答以下三个问题。

- (1) 每周需要多少时间学习?
- (2) 工作之余有多少空余时间可以利用?
- (3) 打算何时完成课程学习?如何为考试准备复习?

在仔细回答上述问题后,学生便可以拟定一个适合自己的学习计划表了。这个计划表可以引导学生顺利开展学习。

需要花多少时间来学习与很多因素有关,如选修的科目、学习能力、工作繁重程度和以往的学习经验等,因此在做学习计划时,这些因素最好也考虑进去。除了必修课外,在选修某门课程之前,学生最好确定自己是否已具备应有的知识基础,如果没有,学生可考虑选修一些基础课程,可能的话,学生最好是先看看课程材料或向已选读过该课程的同学咨询,以确定自己是否能够胜任修读这门课程。

下面提供几个典型的远程学习者的学习时间计划表,学生可以用作参考,然后制订自己的时间安排计划。

一位已结婚机关单位人员一周工作安排表如表 8-1 所示。

表 8-1 一位已结婚的机关单位人员一周工作安排表

时 间	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日		
7:30 ~ 8:30	早餐 上班途中					睡觉			
8:30 ~ 9:00	工作								
9:00 ~ 10:00									
10:00 ~ 11:00									
11:00 ~ 11:30									
11:30 ~ 12:30						下班途中 午餐			
12:30 ~ 14:00	午休					探访 父母	早餐	早餐	
14:00 ~ 14:30	上班途中						陪小孩玩耍		
14:30 ~ 15:00	工作							午餐	
15:00 ~ 16:00									
16:00 ~ 17:30									
17:30 ~ 18:00	下班途中							户外活动	
18:00 ~ 19:00	晚餐								晚餐
19:00 ~ 20:00	看电视	散步	看电视	看电视	散步				
20:00 ~ 21:00									
21:00 ~ 22:00									
22:00 ~ 23:00									

在列出上面的时间表后，可以清楚地看到，晚餐之后的时间是可以自由支配的，这些时间可以分配到学习方面。表 8-2 是根据表 8-1 的工作时间安排制定的每周学习 14 小时的学习计划表。

表 8-2 一位已结婚的机关单位人员每周学习 14 小时的安排表

时 间	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
7:30 ~ 8:30	早餐 上班途中					睡觉	
8:30 ~ 9:00	工作						
9:00 ~ 10:00							
10:00 ~ 11:00							
11:00 ~ 11:30							
11:30 ~ 12:30						下班途中 午餐	
12:30 ~ 14:00	午休					探访 父母	午餐
14:00 ~ 14:30	上班途中						户外活动
14:30 ~ 15:00	工作						
15:00 ~ 16:00							
16:00 ~ 17:30							
17:30 ~ 18:00	下班途中						
18:00 ~ 19:00	晚餐						晚餐
19:00 ~ 20:00	看电视	学习	看电视	看电视	散步	看电视	学习
20:00 ~ 21:00							
21:00 ~ 22:00	学习	上网	学习	学习	学习	学习	上网
22:00 ~ 23:00							

一位未婚的办公室职员一周工作表如表 8-3 所示。



表 8-3 一位未婚的办公室职员一周工作安排表

时 间	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
7:30 ~ 8:00	早餐					睡觉+早餐	睡觉+早餐
8:00 ~ 9:00	上班途中						
9:00 ~ 10:00	工作					看电视	看电视
10:00 ~ 11:00							
11:00 ~ 12:00							
12:00 ~ 13:00	午餐					探访朋友	午餐
13:00 ~ 14:30	午休						
14:30 ~ 15:00	工作						
15:00 ~ 16:00							
16:00 ~ 17:00							
17:00 ~ 18:00	下班途中						
18:00 ~ 19:00	晚餐					晚餐	晚餐
19:00 ~ 20:00	看电视	打球	逛街	看电视	打球	探访朋友	上网
20:00 ~ 21:00		阅读			上网	看电视	
21:00 ~ 22:00							
22:00 ~ 23:00							

从表 8-3 可以看出，这位未婚的办公室职员每周可供自由支配的时间比已婚的机关单位人员更多，相应地，他/她可用于学习上的自由支配时间也就更多。表 8-4 是根据其工作安排表拟定的每周学习 21 小时的安排表。

表 8-4 一位未婚的办公室职员每周学习 21 小时的安排表

时 间	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日		
7:30 ~ 8:00	早餐					睡觉+早餐	睡觉+早餐		
8:00 ~ 9:00	上班途中								
9:00 ~ 10:00	工作					学习	看电视		
10:00 ~ 11:00									
11:00 ~ 12:00									
12:00 ~ 13:00	午餐					探访 朋友	午餐		
13:00 ~ 14:30	午休						逛街		
14:30 ~ 15:00	工作								
15:00 ~ 16:00									
16:00 ~ 17:00									
17:00 ~ 18:00	下班途中								
18:00 ~ 19:00	晚餐					晚餐	晚餐		
19:00 ~ 20:00	学习	打球	逛街	学习	打球	学习	学习		
20:00 ~ 21:00		学习	上网		学习		上网		
21:00 ~ 22:00									
22:00 ~ 23:00									

2. 执行学习计划

制订好学习时间、每月计划表或半年学习计划表后，学生必须依计划行事。很多远程学习者花了许多时间来制订个人学习计划表，之后却把它忘得一干二净。为了有规律地学习，学生必须依照自己的学习计划行事。这样做有以下四点好处：



- (1) 学习计划表可以帮助学生克服惰性和倦怠,尤其当它配合一定的奖励制度时,作用会更有效。
- (2) 如果学生能按部就班、循序渐进地完成学习,那么学习便不会带来太大的压力。
- (3) 学习时间表可以确保学生不会浪费时间,使学生有时间做其他该做的事。
- (4) 学习时间表可以使学生了解自己的学习进度,清楚知道哪些事等着做,同时又可以把自己的表现与先前想做的做一下比较。

利用时间的技巧是需要时间去掌握的,但为此而付出的努力使非常值得的。掌握了这些技能,将会使学生在远程学习和事业中迈向成功。

有一点之得注意的是忙于工作的在职学习者,即使每周 10 个小时的学习时间有点儿奢求,因此有时可能需要牺牲娱乐和休息的时间来学习;但是这样做是非常不明确的,休息对保持身心健康很重要,就像人们常说的:“一味用功不玩耍,聪明小号变呆瓜。”体能运动不仅让学生保持良好状态,同样也是消除压力的好方法。休闲式的阅读甚至看一些娱乐性的电视节目,同样是日常生活中松弛神经的方法。娱乐和运动对身心健康如此重要,所以每周都要抽出一些时间进行这些活动,调节一下紧张的工作和学习。因此,制定时间表或行程表应该包括这些活动。



## 8.3 知识学习策略

当人们去某一个地方时,启程前一定会考虑前往方式及乘坐的交通工具。学习也一样,在学生确定了学习目标后,盲目地学习是很难达到目标的,必须巧用学习方法,踏着方法的阶梯,一步一步地靠近学习目标。远程教育在各方面都给学生很大的灵活性及自主性,怎样最有效地运用时间及学习资源,最终还是看学习者自身。本节介绍了一些学习方法,并告诉学习者如何有效地运用网络教育学院给学习者提供的课程教材及导学服务,目的是帮助学习者有效地利用时间及学习资源,达到预定的学习目标。

### 1. 制定明确的学习目标

犹豫不决,不知道学习什么,不但浪费时间,还会令学生对学习产生反感。有些学生漫无目标地阅读,最后才发现自己该读的没读,该完成的作业没完成,宝贵的时间就在这种没成效的活动中流逝了。

在每一次学习开始前,最好先制定出希望达到的学习目标,目标越明确越好。例如,学习第一节,目标是要对该章节内容有一个概括的认识,完成节后的作业。学生会发现所学的课程都是分好章节的,并在每章节都提出了学习的目标,这样方便学习者为自己的学习制定目标。在学习前,如果学生先确定自己的学习目标,那么对学习的进度及集中程度便更加心里有数了。不过,制定具体的学习目标要实事求是,切忌急进;完成预定的学习目标会给学生带来成就感,反之可能会给学生带来挫败感。

### 2. 融合新旧知识,理解式学习

虽然学生需要记忆一些理论、概念及资料,但这并不表示学生要死记硬背,因为强记并不是一种适当的学习方法。研究显示,把新信息、观点和概念与已有的知识联系起来,才是有意义的学习,也就是人们常说的建构式学习。学生若能主动将自己已有的知识与新知识联系起来,便能取得更好的学习成效。例如,当学生尝试学习一个新概念时,不要急着去记住它、背熟它,而是应该先问一问自己对这些概念的认识有多少,或有没有已经掌握的概念与它相类似或有关,这样才更有利于学生对新知识的理解。

在理解的过程中,要学会做笔记。阅读时,尝试着把自己对知识的理解记录下来,即能帮助记忆和理解,也方便日后复习。每个人都有自己做笔记的方式,例如,画线、在页边摘记要点等,并无指定的规范方法,学习者可按个人的习惯选用做笔记的方法。另外,学生也应该在与课程所指定

作业问题有重要关联的资料时留下记号，找出典型的问题及解决问题的方式或模式，这样温习时便可作为参考。

### 3. 增强理解和领悟能力

不要以为自己读完一篇文章或某部分内容之后便已明白其意思，学习者未必能察觉自己有误解的地方。学生要了解自己是否正确理解，唯一的方法是自己复述一次课程内容论证的主要脉络。这项工作很困难，但完成后可以得到很大的收获。第一，它能测试学生的理解程度。当学生知道自己理解的短处时，便可以翻查原文适当的部分，消除自己的误解。第二，它能帮助学生加强记忆，让学生在以后的日子更容易记起有关内容。有些时候，学生要自我发问，已测试自己的理解能力。不过，所有章节通常都设有一些活动或测试题，帮助学生理解新概念、理论和原理等。

### 4. 重视自我评价

远程学习中，学生的学习效果往往得不到即时的评价。所以，学生必须善于通过各种方法和途径，如参加网上答疑和教师交流、参加小组讨论以及完成带有交互功能的作业等，获得一定的参照，以此对自己的学习效果和质量进行正确的评价和评估，从而不断总结经验，及时调整学习的方法和节奏，保证学习的效果和质量。

最基本的自我评价方法是在学习后复述、总结所学的内容，以及做相关的练习题。这种自我评价活动或测试题是提高学习能力的主要工具，因为这些题目的设计有助于加强学生对重点及主要内容的理解。

### 5. 善于进行复习

每个人在刚完成学习的一刻能记忆的知识是最多的，之后便开始忘记。随着日子的流逝，学生原先学到的将会逐渐被淡忘。

学生若想长久地记忆有关的知识，就必须用灵活的方式经常温习。频繁而定时的温习不但能帮助学习者取得更好的学习效果，长远来说还能为学生节省时间。

图 8-2 是记忆曲线图，显示了时间越久，记忆越弱的现象。

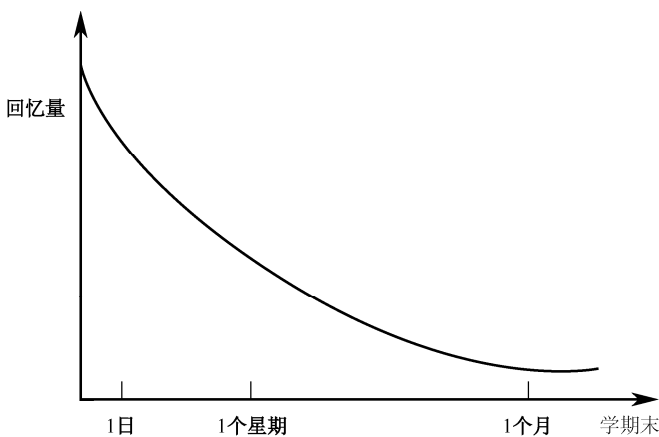


图 8-2 记忆曲线图

只要肯温习，学习者很容易取回 100%其原本所学的知识。但是，如果搁置太久，学生便需要花费更大的精力去再次取得这些知识。记忆曲线显示，学生如果只在学期末温习，则要记起先前多学的全部知识需要花费的时间与先前学习的时间差不多，而到了学期末，考试已经迫近，温习的时间不多，要到这个目标就更加困难了。所以，主动的、目标明确的、经常性的温习是一个极为有效的学习方法。

研究显示，如果在学习后的第二天花 10 分钟温习，学生便可以记起其学过的 100%的知识。则



10 分钟的温习能加强记忆,还可将知识由短期记忆库转移至长期记忆库。然后,学生在一周之后再重温 10 分钟,则能记起原本 100% 的知识。当学生进行了三次简短的温习后,应该能记起接近 100% 先前所学的知识,直至考试也不会忘记。

无论如何,学习的要诀是订立明确的目标,采取积极而主动的态度。学习时,学生必须保持头脑灵活,并要集中精神,才能取得良好效果。



## 8.4 教学交互策略

交互是教学过程中一个必要的环节。尤其是在远程教学中,由于学生们与教师和同学在时空上处于相对分离的状态,为了更好地开展学习,学生必须学会与学习材料进行交互、与教师和同学进行交互。

### 8.4.1 注重与学习材料的交互

学习材料不是生物,没有思想,更不会说话,怎么能跟它们产生交互呢?其实,学习材料是会“说话”的,而且学生在利用它们学习时,也经常跟它们进行无声的对话,知识没有意识而已。

几个很简单的例子,当阅读到“学习材料不是生物,没有思想,更不会说话,怎么能跟它们产生交互呢?”的时候,如果学生心里在想“就是啊,我怎么能跟一本不会说话的书交互呢”,其实学生此时已经在跟学习材料对话了,这也就是与学习材料的交互。那应该怎么样与学习材料产生有效的交互呢?

首先是思考,当学生在观看或阅读学习材料的时候,一定要用心思考,比如看到不明白的地方,要思考“为什么”、“怎么办”,经过思考,找到答案之后,学生将会有一种豁然开朗的快感,否则就是“水过鸭背,不留痕”,也就是没有实现与学习材料的交互。

其次是跟随学习材料的安排思考问题、观看网络课件和做联系等。学习材料通常都会根据学习目标设置一些相关的练习题,提出一些要思考的问题,进行学习内容的小结等,这些都会促使学生对学习内容思考,是实现交互的一种好方式。

最后是目标测试。对照学习材料的学习目标,检查自己对学习内容掌握的程度,这也是学生进行自我评价的方式之一。

如果以上三个方法都用到了,以学生的聪明才智,与学习材料的交互一定能达到理想的水平。

### 8.4.2 重视交流与沟通

#### 1. 主动联系教师

只是埋头苦读是不够的,学生除了与学习材料进行交互之外,还要主动联系教师,从教师那里获取更直接的学习支持服务。学生与教师交流,在远程教育中主要是通过网络学习平台、电话或电子邮件等进行。学生在与教师交互的过程中,通过对学习内容、方法和态度等方面的交流,解决自己学习过程中遇到的问题。同时,教师的言语关怀和帮助还能激发学生主动参与学习的积极性。前面已经跟大家讲了网络教师的职能分工,学生可以根据自己的需要寻求相关老师的帮助和支持。

与教师联系的方式和途径很多,教师在课程主页中通常会公布自己的联系方式,学生最好记录下来。有时学生即使不能直接联系到自己想找的教师,也要积极主动地通过别人来获取教师的联系方式,网络教育学院的教学服务部门一定可以帮助学生找到教师。

#### 2. 积极与同学交流

与自己有着共同目标的学习伙伴,能消除学生在学习过程中的孤独感,为学生带来归属感。要

记住，虽然远程学生无法与同学们朝夕相对，但并不孤独。

学生伙伴是学生学习过程中的重要资源，与同学间的交互会对学生的认知活动产生影响。与同学们围绕着某个主题进行讨论交流，各自形成自己的判断，表达自己对问题的见解以及解决问题的不同思路，相互分享各自的想法，相互解疑、争辩和评价，合作解决各种问题，都是学生间交互的具体方式。交流合作能丰富学生对问题的理解，同时也会引发学生对各种理解的批判性评价以及对自己原有想法的进一步反思。学生在与同学们分享自己见解的同时，接受他人的影响，能丰富、扩充自己的知识。正如柏拉图所说：“学生有一种思想，我有一种思想，相互交换，我们都能拥有两种思想。”这是一个资源共享的年代，只有懂得与他人分享自己的知识，并能分享别人的知识，才能适应社会发展的潮流。



## 8.5 情绪管理策略

学习的情绪并不总是高涨的，学生可能会对某一课程缺乏兴趣，也可能受某件事情困扰而情绪不安，或者因为睡眠不佳而烦躁，这些都会导致对学习的影响。本节探讨一些在远程学习中情绪管理的办法，帮助学习者更好地投入到学习中。

### 1. 主动学习、积极探索

在信息时代，利用网络进行学习已经成为人类获取知识和培养能力的一种新趋势。因此培养远程学习者主动学习和积极探索的能力是提高其学习效率和实践探索能力显得至关重要。下面将为广大远程学习者提供网络主动学习的相关策略以供大家在未来的远程学习中提供参考和帮助。

(1) 自我激励能力的学习策略。自我激励能力是指学习者激励自己开展学习并最终实现目标的能力，是自主学习内在动力性要素，对这种动力具有催化作用的因素包括自我效能感、学习兴趣、学习意志、归因倾向等。学习者可以根据教师的课程设计信息，调动上述要素，激发学习者自主学习的动机，从而积极主动地启动与维持网络学习。

(2) 学习规划能力的学习策略。学习规划能力是指学习者根据学习任务对学习进行规划的能力，包括设定学习目标、制订学习计划的能力。网络学习中，如果课程任务过于复杂、完成学习目标的周期过长，学习者的主动性往往会受挫，甚至会感到自己没有能力、没有办法完成。因此学习者学会如何设置学习目标，制订学习计划，将有助于解决这一问题。

(3) 信息加工能力的学习策略。信息加工能力是学生在网络环境下学习在线课程、参加学习讨论、完成作业等过程中必需的能力。学习者的信息加工能力可分为两个层次，一个层次是网络操作技巧，属于操作技能层次的能力，可以参照教育心理学动作技能培养的策略进行培养。另一层则是信息加工策略，即在学习活动中的方法、技巧等。信息加工策略的养成属于方法层次的能力，方法性知识在本质上属于程序性知识，其培养程序应符合程序性知识的学习规律，首先学习者应该了解策略的价值和适用条件，即策略的作用和适用条件是什么，有哪些操作程序。其次，创设应用信息加工策略的网络教学环境。在具体的情境中进行策略学习，并在相似或不同的情境中进行变式练习，保证学习者自身对策略进行充分的练习，才能取得理想的学习效果。

(4) 合作能力的学习策略。自主学习并不等同于孤立的学习，网络环境中的自主学习强调学习者的独立性与主动性，但并不排斥交流与合作。在自主学习的过程中，学习者需要构建有利于自己学习的资源环境，在遇到各种困难时知道何时、何地、如何主动寻求教师或同学的帮助。网络教学中的学习者与同伴或教师之间，利用网络通信工具进行合作交流，让学生在合作气氛下分享各自的见解，消除网络独立学习的孤独感，可以促进学生自我评估、自我调节，更好地建构自己的知识体系。学习者可以使用网络教师提供的相关合作学习的策略，借此在网络教学中培养自身的合作与沟通交流能力。



## 2. 创造良好的学习环境

分心是任何一个学习者的主要问题,尤其是在嘈杂的环境中,或者周围存在其他兴趣的人或事物的时候。因此,要克服这个难题,学生必须先找到一个可供经常性学习的场所。这地方不一定是特定的书房,但必须是学生能开展学习的场所——一个可以让学生放下一切,不受干扰的地方。拥有自己的学习空间有以下几点好处。

(1) 当学生处在一个熟悉且与学习有关的环境时,会发现自己更容易平静下来,并集中精神进行学习。

(2) 学习场所如果是学生熟悉的地方,没有什么新奇事物令学生分心,学生便能够集中精神持续学习。

(3) 坐下开始学习,是给家人或朋友一个信号,表示现在不愿意受到干扰,也就是说,当学生坐下学习时,别人便知道要让他独处。

有了开展学习的空间,接下来很重要的一步,就是要清理这个空间。很简单,在家中复习功课或学习时,要将书桌上与学习内容无关的其他书籍、物品全部清走,使视野只有现在要学习的材料。这种空间上的处理,也是训练自己注意力集中最初阶段的一个必要手段。

因此,学习前,首先要清除书桌上全部无关的东西,然后使自己迅速进入主题。如果能够做到一分钟之内没有杂念、进入主题,是最有利于学生学习状态。

## 3. 培养积极的学习态度

大家可能有这样的经历,在情绪高涨的时候,即使是同样困难的事情,也能够保持轻松状态,集中精神投入,效率也更高;但是,如果懒洋洋地不想做一件事情,即使是很简单的事,也会觉得很困难,无法专心致志地投入。

学习也一样,如果学生想在有限的时间内达到最佳的学习效果,就应该确定自己是否在最佳生理及精神状态下。要做到这一点,首先要采取积极的态度,告诉自己:学习是自己主动想学的,没有人强迫,而且学习是令人愉快的过程,通过学习可以获得更多的知识,提高自身素质。其次,学生要认识自己生理及精神的最佳状态,把学习时间与个人生理及精神的最佳状态相配合。例如,在头脑最清醒时尽量去学习,这样才会得到最佳效果;若感到疲倦,可尝试做一些无须动脑的简单工作,完成这些工作后所得到的满足感,可以帮助学生消除疲劳,加强学生的动力。

# 第9章 体验网络学习

## 9.1 平台登录

### 1. 登录学员平台

- (1) 启动应用程序 IE 浏览器。
- (2) 在地址栏输入“http://www.cnzx.info”或“川农在线”，打开“川农在线”网站首页。
- (3) 在“用户登录”栏输入用户名和密码，单击“登录”按钮，进入学员平台，如图 9-1 所示。



图 9-1 “用户登录”平台

### 2. 校对学籍信息

- (1) 第一次登录学员平台，必须进行学籍信息的校对，如图 9-2 所示，提交校对结论后才能正常进入平台。

网络教育学员基本信息校对

学 号			
姓 名		<input checked="" type="radio"/> 正确 <input type="radio"/> 错误	
性 别	男	<input checked="" type="radio"/> 正确 <input type="radio"/> 错误	
民 族	汉族	<input checked="" type="radio"/> 正确 <input type="radio"/> 错误	
出生年月		<input checked="" type="radio"/> 正确 <input type="radio"/> 错误	
身份证号		<input checked="" type="radio"/> 正确 <input type="radio"/> 错误	
注：1. 请仔细校对本人信息并提交校对结论，提交结论后才能进入学生平台。 2. 如基本信息有误，请在提交结论后及时与所在学习中心联系，提交勘误申请和相关资料，以确保信息勘误成功。			
		<input type="button" value="提交"/>	<input type="button" value="重置"/>

图 9-2 校对学籍信息

- (2) 对本人基本信息进行核对，如果发现有误，直接在网上提交正确信息，并与学习中心联系，提交相关的勘误申请和材料。

## 9.2 课程学习

### 1. 安装课件播放器

- (1) 打开“网络服务”栏目，如图 9-3 所示。选择“网络服务”“软件下载”“网院专用软件”选项下载播放器。



图 9-3 “网络服务”栏目

- (2) 单击“课件播放器 ScenicPlayer”，将播放器下载到自己的计算机上。
- (3) 解压下载的文件，双击安装程序，按照如图 9-4 ~ 图 9-8 所示的步骤安装播放器。



图 9-4 安装步骤 1

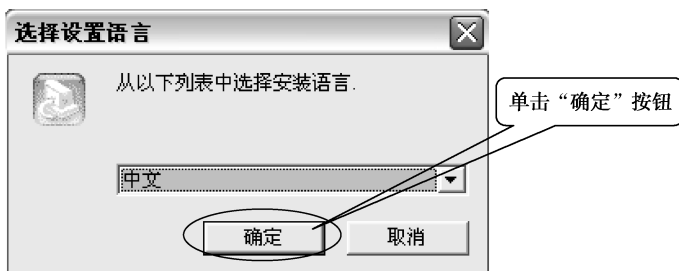


图 9-5 安装步骤 2



图 9-6 安装步骤 3

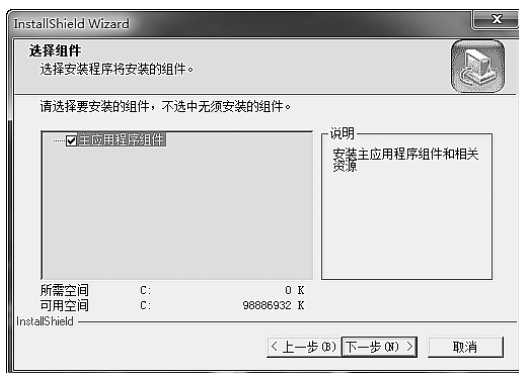


图 9-7 安装步骤 4



图 9-8 安装步骤 5

## 2. 点播课程课件、辅导课件

- (1) 进入“川农在线”主页，登录学员平台后，单击左侧导航栏的“课程学习”选项，打开列表。
- (2) 在列表中选择“TOD 节目” “A 课程课件”命令，然后在右边的列表中选择专业，如图 9-9 所示。
- (3) 在专业中选择相应的课程，单击相应的章节即可点播课件进行学习，如图 9-10 所示。
- (4) 选择“TOD 节目” “B 辅导课件”命令，本专科学员在相应的目录中选择辅导课件，如图 9-11 所示。点播的方法与点播课程课件类似。





图 9-9 选择专业

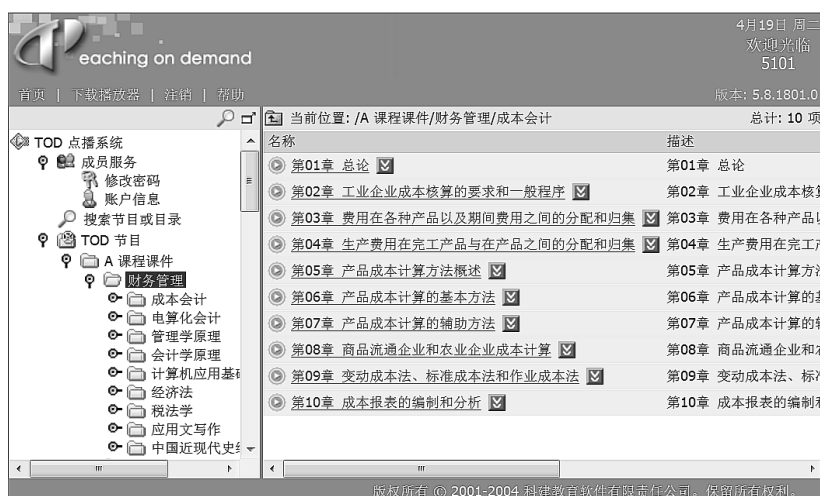


图 9-10 选择课程和章节

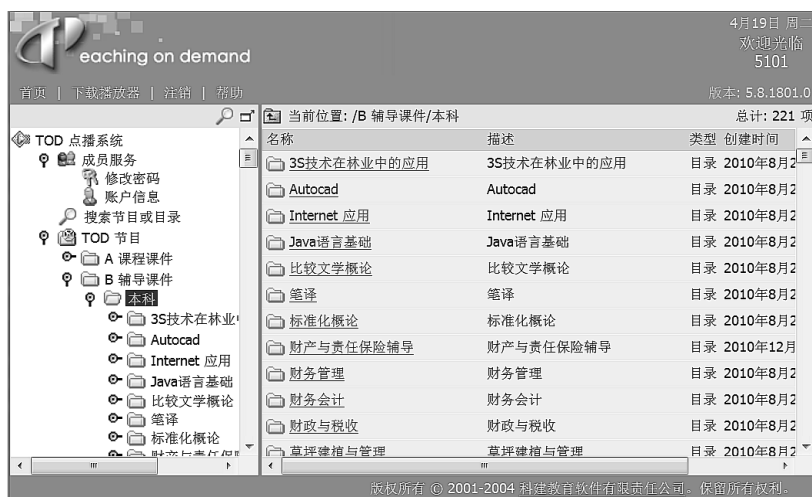


图 9-11 选择辅导课件

## 9.3 网上考试

### 1. 完成网上机考科目

(1) 进入学员平台。

(2) 单击左侧“栏目导航”选项组的“网上机考”栏目，如图 9-12 所示。

关于更改“网考课程”提交方式的通知		
<p>网教学员：</p> <p>为避免部分“网考课程”因采用邮件提交形式而出现学员发送了邮件老师却没有收到的情况，经教学办研究决定，更改了部份“网考课程”考试的提交方式，现通知如下：</p>		
提交方式	课程名称	备注（点击下载）
通过“在线学习平台”完成考试，分为在线完成和下载完成（学员在规定的时间内进入“平时作业”，点击相应的网考课程——我的作业，选择试题（请注意考试时间，以最近的一次为准），下载试题，完成后再上传）两种形式。	网页设计与制作	
	科技文献检索	
	信息检索与利用	
	网络教育学习指导	电子版教材
将完成的考题答案发送至指定邮箱。请尽量使用学院为学员统一申请的邮箱发送（如：学号@cnzx.info）。	计算机应用应用基础	考题 成绩

图 9-12 “网上机考”栏目

(3) 按照考试通知的要求，登录作业平台完成考试，或者将完成的考试题答案发送到教师指定的电子邮件里。

### 2. 参加毕业论文及实践考核

(1) 在学院主页右侧教学教务平台中选择“毕业论文”选项。

(2) 查看参考题目和写作要求。

(3) 进入学员平台，单击“毕业论文”选项，进入毕业论文页面。

在学院规定的毕业论文申请及撰写阶段，进入毕业论文撰写平台，单击“毕业论文选题”按钮。如果符合学院设定的毕业论文申请条件，则出现如图 9-13 所示的毕业论文选题页面。

如果不符合学院设定的毕业论文申请条件，则出现如图 9-14 所示的毕业论文选题页面。



图 9-13 毕业论文选题页面 1



图 9-14 毕业论文选题页面 2

(4) 选题。在选题页面，选择自己要做的题目，然后单击“提交”按钮。选题时可以选择教师已经出好的题目或自拟题，如图 9-15 所示。

设计选题的起止时间为： 2010-10-1 0:00:00--2010-10-25 0:00:00

序号	题目	论题人数	选荐人数	指导教师	
1	机房日常管理管理系统的设计与实现	25	1	潘勇浩	选择
2	网络环境中的数据共享问题的分析与对策	25	0	潘勇浩	选择

自拟题

辅导教师基本信息

教师编号	panyonghao
教师姓名	潘勇浩
所属院别	05
电话	
E_mail	

返回

图 9-15 选题

在本页面中单击指导教师的姓名链接，可以查看教师的详细信息。

如果选择教师已经出好的题目，则显示如图 9-16 所示的页面，检查无误后，可以直接单击“提交”按钮。

如果选择自拟题，则显示如图 9-17 所示的页面，在“论题名称”文本框中输入相应的题目，并选择指导教师，然后单击“提交”按钮。

论文批次	1002
论文题目	机房日常管理管理系统的设计与实现
指导教师	潘勇浩

提交 返回

图 9-16 选择教师已出题目

论文批次	1002
论题名称	教学教务管理系统的设计与实现
指导教师	潘勇浩

提交 返回

图 9-17 选择自拟题目

提交之后显示如图 9-18 所示的页面，则表示选题完成。

(5) 查看选题或退出选题。选题成功之后，再在“毕业论文”栏目中单击“毕业论文选题”链接，进入选题页面，可查看自己已经选过的论题。如果对所选论题不满意或由于其他原因希望更换选题，可以先退出选题，然后重新选择。

(6) 毕业论文写作。在规定的毕业论文写作时间内，进入毕业论文栏目，单击“毕业论文写作”链接，进入毕业论文各个阶段的写作，如图 9-19 所示。

毕业论文--设计写作

同学你好，你的论题信息如下：

论文批次	学员姓名	论文题目	指导教师	参考文献
1002	钱丽	机房日常管理管理系统的设计与实现	panyonghao	略

请按学校公布的写作时间表进行写作，并及时提交各阶段稿件，以取得更好的成绩。  
写作过程中如有任何问题，请及时和指导老师或网络教育学院联系！

设计阶段	开始时间	结束时间	操作状态	具体操作	教师评论
选题审核	2010-10-1 0:00:00	2010-10-25 0:00:00	未上传		待评阅
提交初稿	2010-10-1 0:00:00	2010-10-25 0:00:00	未上传	上传	待评阅
提交终稿	2010-10-1 0:00:00	2010-11-15 0:00:00	未上传	上传	待评阅

- 说明：
1. 请仔细阅读毕业论文设计写作相关文件后，再开始进行写作。
  2. 各阶段时间固定，必须严格遵守，各阶段稿件逾期提交不予受理。
  3. 每一个阶段都必须上传文件，否则视为放弃本次论文设计写作，论文设计成绩记为0分。
  4. 在各阶段中，教师给出评语之前可重复上传，后上传的文件将覆盖原文件。
  5. 各写作阶段学生上传稿件后，务必立即“查看”已上传稿件，确保上传无误。
  6. 学生认真阅读指导教师每一阶段的评语，还可通过邮件与教师进行沟通，修改并提交下一阶段稿件。
  7. 学生上传各阶段的稿件，文件大小不能超过1MB，文件格式为Office文件或压缩文件，否则无法提交成功。

你已经选过论题了，你的选题是：

论文批次	1002
论文题目	机房日常管理管理系统的设计与实现
教师ID	panyonghao
指导教师	潘勇浩

退选题

图 9-18 选题完成

图 9-19 毕业论文设计各阶段

(7) 查看选题审核情况。如果指导教师已经针对你的论题进行审核并通过，则选题审核阶段的操作状态为“通过”，如图 9-20 所示。

**毕业论文—设计写作**

同学你好，你的论题信息如下：

论文批次	学员姓名	论文题目	指导教师	参考文献
1002	常秋年	测试	panyonghao	

请按照学校公布的写作时间表进行写作，并及时提交各阶段稿件，以取得更好的成绩。  
写作过程中如有任何问题，请及时和指导老师或网络教育学院联系！

设计阶段	开始时间	结束时间	操作状态	具体操作	教师评论
选题审核	2010-10-1 0:00:00	2010-10-25 0:00:00	通过		<a href="#">教师评语</a>
提交初稿	2010-10-1 0:00:00	2010-10-25 0:00:00	未上传	<a href="#">上传</a>	待评阅
提交终稿	2010-10-1 0:00:00	2010-11-15 0:00:00	未上传	<a href="#">上传</a>	待评阅

说明：

- 1、请仔细阅读毕业论文/设计写作相关文件后，再开始进行写作。
- 2、各阶段时间固定，必须严格遵守，各阶段稿件过期提交不受理。
- 3、每一个阶段都必须上传文件，否则视为放弃本次论文/设计写作，论文/设计成绩记为0分。
- 4、在各阶段中，教师给出评语之前可重复上传，后上传的文件将覆盖原文件。
- 5、各写作阶段学生上传稿件后，各必立即“查看”已上传稿件，确保上传无误。
- 6、学生应认真阅读指导教师每一阶段的评语，还可通过邮件与教师进行沟通，修改并提交下一阶段稿件。
- 7、学生上传各阶段的稿件，文件大小不能超过1MB，文件格式为Office文件或压缩文件，否则无法提交成功。

图 9-20 查看选题审核情况

(8) 上传初稿。在“提交初稿”阶段相应的栏目中单击“上传”按钮。选择相关文件，可将文件上传到服务器上。上传成功之后，在教师评阅之前（状态为“待评阅”），可以查看自己上传的文件是否正确，也可以再次上传，上传的文件覆盖上一次的相应文件。

(9) 查看教师评语。当教师评阅完上传的文件后，会给出评语，并告诉你是否通过。

如果论文未通过，你需根据教师的评语对自己的提纲进行修改，并再次上传，直到已通过，你才可以进入下一阶段。

注意：进入下一阶段的条件有两个：①本阶段任务“已通过”；②处于下一阶段的起止时间内。在写作时特别要安排好自己的时间，留出足够的时间给教师评阅和自己修改，否则以上任何一个条件不满足都无法进入下一阶段，从而导致论文无法完成。

## 参考文献

- [1] 王晓东,高宏卿等.现代远程教育理论及应用[M].北京:科学出版社,2007.
- [2] 魏海静.中国大学网络教育发展现状及对策研究[D].大连:大连理工大学,2005 届硕士学位论文.2.
- [3] 陈丽.远程教育[M].北京:高等教育出版社,2011.
- [4] 谢新观等.远程教育概论[M].北京:中央广播电视大学出版社,2001.
- [5] 丁兴富.远程教育研究[M].北京:首都师范大学出版社,2001.
- [6] 郑燕林,柳海民.美国 K-12 网络教育发展的特征及启示[J].中国电化教育,2014.3.
- [7] Watson, J., Murin, A., Vashaw, L., Gemin, B., & Rapp, C. Keeping pace with online&hblend learning'2013[EB/OL]. <http://kpk12.com/cms/wp-content/uploads/EEG-KP2013-lr.pdf>, 2013-11.
- [8] Picciano, A. G. & Seaman, J. Class Connections: High School Reform and the Role of Online Learning. [EB/OL]. <http://www.onlinelearningsurvey.com/repons/class-connections.pdf>, 2013-08-02.
- [9] 宋毅.教育服务贸易自由化和中国网络教育发展[D].厦门大学硕士学位论文,2007.
- [10] 傅荣校、杨福康.空中校园——网络传播与教育[M].上海:复旦大学出版社,2001.
- [11] 于建华,曹顺仙.国内网络教育的发展困境分析及对策研究[J].成人教育,2013.11.
- [12] 丁兴富.远程教育的宏观理论[J].中国远程教育,2001(1):20-24.
- [13] 林暄.网络教育现状与发展研究[J].中国科教创新导刊,2012.02.
- [14] 沈祖芸.世界远程教育经典文丛——借你一个“巨人的肩膀”[O].中国教育报第五版,2008.11.13.
- [15] 科普:远程教育的基本定义——远程教育的发展史[O]. <http://www.beiwaionline.com/aboutbeiwai/wljyzt/webinfo/1345188211982841.htm>.
- [16] 张德明.世界远程教育经典文丛——总序[J].开放教育研究,2008(2):9.
- [17] 丁新.中国远程教育发展十大趋势[J].中国远程教育,2003:18-24.
- [18] 教育部高教司(2003).教育部关于启动高等学校教学质量和教学改革工程精品课程建设工作的通知[EB/OL]. <http://www.ahedu.gov.cn/jpkc/news.2004-07-20/2004720165600.shtml>.
- [19] 教育部.教育部关于国家精品开放课程建设的实施意见[EB/OL].教高[2011]8号.
- [20] 教育部.教育部财政部关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见[s].教高[2007]1号.
- [21] Johnson L, Adams S, Cummins M, et al. The NMC Horizon Report:2013 Higher Education Edition[R], 2013.
- [22] SOLSTAD B E, ALOKA J, ALEKASNDER D. Mobile E-learning-aglance at the future [EB/OL]. [http://www.dye.no/articles/a\\_glance\\_at\\_the\\_future/index.html](http://www.dye.no/articles/a_glance_at_the_future/index.html).
- [23] 刘丙利,王利.国外移动学习项目的介绍和启示——基于 Frohberg 的移动项目分析框架[J].中国电化教育,2010(4).
- [24] 陈小秋.西南交通大学网络教育学院校本部学习中心[EB/OL]. <http://www.xnjdxbb.com/news/newsDetail.aspx?id=139&tp=2>.2013-03-01.



- [25] 杨刚,徐晓东.学习交互的现状与未来发展——从课堂学习到 e-learning、m-learning 再到 u-learning[J].中国电化教育,2010(7).
- [26] 赵磊,苗国建,焦普.M—learning 的应用研究与反思[J].软件导刊(教育技术),2013.12.
- [27] 武芳,郭骞.M-Learning 的现状与发展趋势[M].教育与职业,2013.11.
- [28] 王左利.MOOC:一场教育的风暴要来了吗?[J].中国教育网络,2013(4):11-15.
- [29] Allison Littlejohn. Understanding massive open online course[EB/OL]. [2013-09-03]. <http://cemca.org.in/resources/edtech-notes#UgHU-bY2DaeA>.
- [30] 余平,祝智庭.开放教育资源的内容可共享性相关标准研究[J].开放教育研究,2014.2.
- [31] 袁松鹤,马若龙.MOOCs:开放、争论与启示[J].中国电化教育,2014.1.
- [32] 顾小清,胡艺龄,蔡慧英.MOOCs 的本土化诉求及其应对[J].JOURNAL OF DISTANCE EDUCATION,2013(5).
- [33] Siemens G. Massive Open Online Courses: Innovation in Education? [M]. Commonwealth of Learning, Athabasca University Press, 2013.
- [34] Kop R, Fournier H, Mak J S F. A pedagogy of abundance or a pedagogy to support human beings? Participant support on massive open online courses [J]. International Review of Research in Open and Distance Learning, 2011, 12(7): 74-93.
- [35] Martin F G. Will massive open online courses change how we teach?[J]. Communications of the ACM, 2012, 55(8): 26-28.
- [36] Day J A, Foley J D. Evaluating a web lecture intervention in a human – computer interaction course [J]. Education, IEEE Transactions on, 2006, 49(4): 420-431.
- [37] 江山野,译.简明国际教育百科全书·课程[M].北京:教育科学出版社,1991:47-48.
- [38] 田秋华.微型课程及其开发策略[J].课程·教材·教法,2009(5):25-35.
- [39] 钟启泉.现代课程论[M].上海:上海教育出版社,1989:124-125.
- [40] 徐谊.信息化微型课程的开发与应用[J].中小学管理,2005(9):23-24.
- [41] 刘素芹.学校课程体系的新元素——微型课程[J].教育技术导刊,2007(1):12-13.
- [42] 张从明,马京成.网络教学设计[M].西安:第四军医大学出版社,2004(8):3-5.
- [43] 陈东.网络教育学习指导[M].北京:电子工业出版社,2011:6-18.
- [44] 王慧芳,杨嵘.网络教育技术基础[M].北京:国防工业出版社,2003:16-27.
- [45] 武汉美.网络学习平台模式创新研究[J].江苏广播电视大学学报,2004(12):9-12.
- [46] 宋吉祥,吴学贤,杨成.网络学习平台的类型与功能分析[J].中国教育技术装备,2005(9):5-10.
- [47] 汪义凤.教师教育一体化趋势下免费师范生网络学习平台的设计与开发[D].武汉:华中师范大学,2008:23-26.
- [48] 丁新,聂瑞华,卢和琰.远程学习方法与技术[M].广州:华南理工大学出版社,2006:7-10.
- [49] 应卫勇,钱自强.现代远程教育学习概论[M].上海:华东理工大学出版社,2011:4-7.
- [50] 谢希仁.计算机网络教程[M].北京:人民邮电出版社,2005.12.
- [51] 吴功宜.计算机网络[M].北京:清华大学出版社,2003.8.
- [52] 第33次中国互联网络发展状况统计报告.中国互联网信息中心[EB/OL].<http://www.cnnic.net.cn/hlwfzyj/hlwzxbg/hlwjbg/201403/P020140305346585959798.pdf>.
- [53] 中国互联网发展基础数据.中国互联网信息中心[EB/OL].<http://www.cnnic.cn/hlwfzyj/jcsj/>.
- [54] 周贤善,王祖荣等.计算机网络技术与 Internet 应用[M].北京:清华大学出版社,2011.3.

- [55] 莫卫东. 现代计算机网络技术及应用[M]. 北京: 机械工业出版社, 2007.1.
- [56] 袁津生, 齐建东, 曹佳, 等. 计算机网络安全基础(第3版)[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2008.3.
- [57] 梁亚声. 计算机网络安全教程(第2版)[M]. 北京: 机械工业出版社, 2013.1.
- [58] 国内八大个人云存储试用体验[EB/OL]. [http://www.cstor.cn/textdetail\\_4868.html](http://www.cstor.cn/textdetail_4868.html).
- [59] 杨小平、尤晓东. Internet 应用基础教程[M]. 北京: 清华大学出版社, 2005.9.
- [60] 马海英. 计算机网络及应用[M]. 北京: 化学工业出版社, 2007.9.
- [61] 张明. 多媒体技术及其应用(第2版)[M]. 北京: 北京大学出版社, 2013.01: 84-86.
- [62] 耿子林. 计算机多媒体技术与应用教程[M]. 北京: 煤炭工业出版社, 2012.12: 12-16.
- [63] 曾慧敏, 姚方元. 多媒体技术与制作[M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2010.07: 5-18.
- [64] 梁书华. 网络学习指导[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2007: 95-96.
- [65] 丁新, 聂瑞华, 卢和琰. 远程学习方法与技术[M]. 广州: 华南理工大学出版社, 2006: 25-30.
- [66] 王焕景. 网络环境下自主学习能力的培养策略设计[D]. 石家庄: 河北大学, 2005: 19-41.
- [67] 许伟. 视频会议系统发展历程及未来发展趋势概述[J]. 广播电视信息, 2014(1).
- [68] 殷珞得. 改造利用卫星电视教育系统, 推动现代远程教育的发展[A]. 1999年中国卫星通信广播电视技术第四届国际研讨会[D]. 北京, 1999.
- [69] 胡玉娟. 卫星电视教育应用系统技术解析[J]. 中国电化教育, 2013.9.
- [70] 王国华, 俞树煜, 李亮, 等. 基于微型学习理念的网络课程微型化设计与实现: 以“现代教育技术”网络课程为例[J]. 中国远程教育, 2014.7: 89-94.

## 反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为；歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任 and 行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：(010) 88254396；(010) 88258888

传 真：(010) 88254397

E-mail: dbqq@phei.com.cn

通信地址：北京市万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编：100036